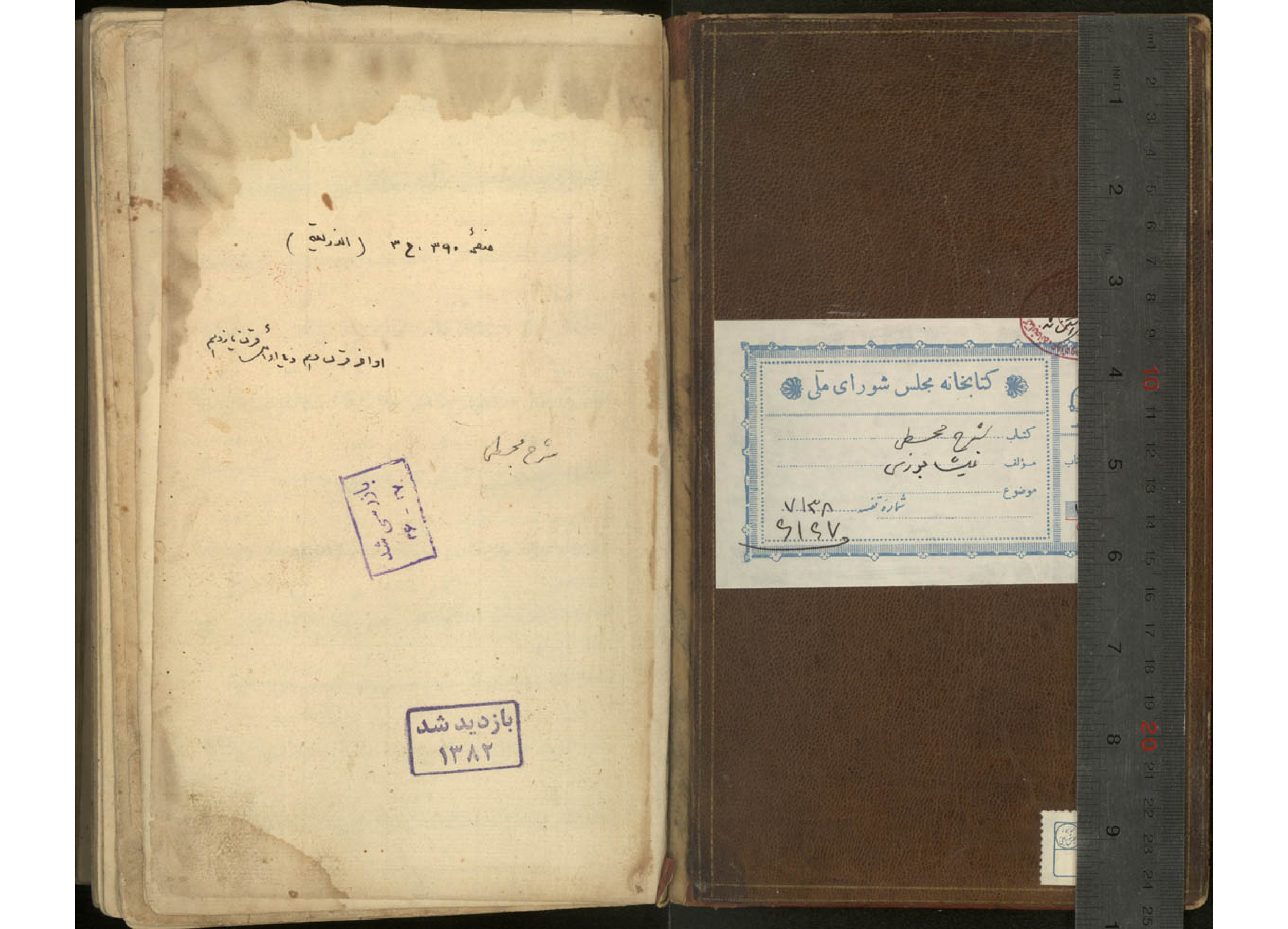
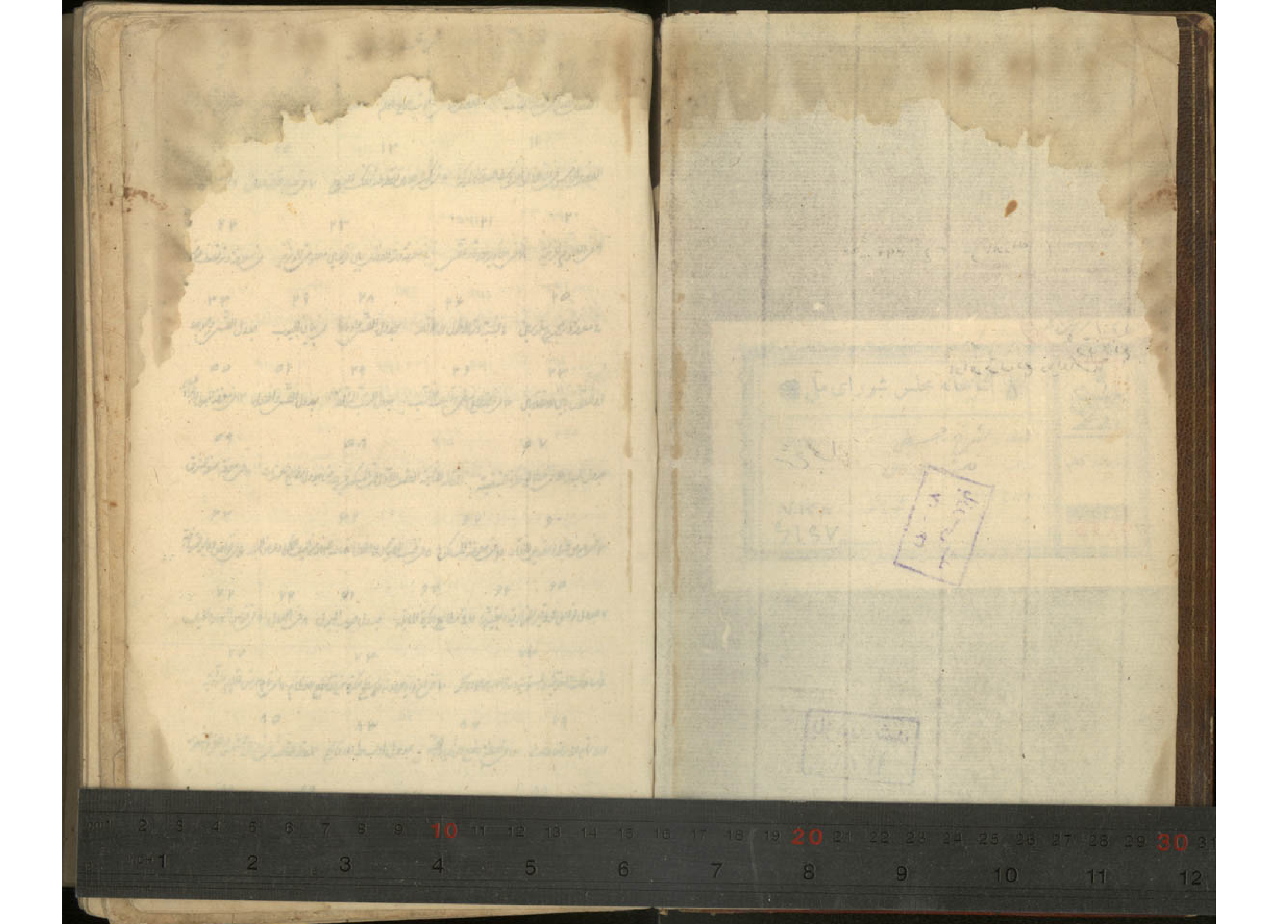


صفحهٔ ۳۹۰ ج ۳ (الذریعة)
شرح مجسطی
بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب شرح مجسطی
مؤلف نیشابوری
موضوع
شمارهٔ ثبت ۷۱۳۶
۶۱۶۷


کتابخانه مجلس شورای ملی

شرح مجسطي نيشابوري

٢ ٦ ٩
الفصل الاول في صدر الكتاب الفصل الثاني في مراتب انواع العلم الفصل الثالث في ... حركة الفلك الفصل الرابع في كرية الارض

١١ ١٣ ١٥ ١٧
الفصل الخامس في ان الارض في وسط السماء كالمركز ٦ في كون الارض نقطة عند فلك البروج ٧ في عدم حركة الارض ٨ في ...

٢٠ ٢١ ٢٣ ٢٤
٩ في العلوم الجزئية ١٠ في مقادير الاوتار للقسي في معرفة وتر الفضل بين قوسين معلومتي الوترين في معرفة وتر نصف قوس

٢٥ ٢٦ ٢٨ ٢٩ ٣٣
في معرفة وتر مجموع قوسين في نسبة وتر الاطول الى الاقصر جدول القسي واوتارها في بيان الجيوب جدول القسي وجيوبها

٣٣ ٣٦ ٣٩ ٥١ ٥٥
١١ في القوس بين الانقلابين ١٢ في القطاع السطحي وتاليف النسب جدول النسب المؤلفة جدول القسي واظلالها ١٣ في معرفة الميول الجزئية للبروج

٥٧ ٥٨ ٥٩
جدول الميول ١٤ في مطالع الكرة المنتصبة المقالة الثانية الفصل الاول في المسكون من الارض جدول مطالع العشرات ٢ في معرفة سعة المشرق

٦٠ ٦٢ ٦٢ ٦٣
٣ في عرض البلد وتعديل النهار ٤ في معرفة المساكن ٥ في نسب المقاييس الى الاظلال انصاف النهار من الميل الكلي وعرض البلد ٦ في خواص مدار الموازية

٦٥ ٦٦ ٦٧ ٧١ ٧٢ ٧٢
٧ جدول خواص الدوائر المتوازية وبقيتها ٧ في مطالع الكرة المائلة جدول جيوب الميول ٨ في الجدول ٩ في قوسي النهار والليل

٧٣ ٧٤ ٧٧
في ساعات المعوجة والمستوية ورد احديهما الى الاخرى ١٠ في الزوايا الحادثة على سطح الكرة من تقاطع العظام ١١ في تمام عرض اقليم الرؤية

٧٩ ٨٢ ٨٣ ٨٥
١٢ في تمام الارتفاعات ١٣ في صفة وضع الزوايا والقسي جدول اوساط الاقاليم المقالة الثالثة في احوال الشمس والقمر والشهور

٨٨ ٩٤ ٩٥ ٩٩
الفصل الاول في مقدار زمان السنة ٢ جدول حركات الشمس الوسطى ٣ في اصول الحركة المستديرة والمستوية في اختلاف الذي للشمس

١٠٣

في اختلافات الجزئية للشمس في جدول اختلاف الشمس واصل الاوساط في حساب تقويم الشمس واختلاف الايام بلياليها المقالة

١١٢ ١١٤ ١٢٠ ١٢٢

الرابعة في احوال القمر وتعيين الاوساط في ارصاد القمر الدورية في حركات القمر الجزئية جدول اوساط القمر في السنين المجموعة

١٢٣ ١٢٥ ١٣٥

جدول اوساط القمر في الشهور والايام وبيان الاختلاف الاول للقمر في الاختلاف الاول البسيط للقمر في تصحيح حركتي الطول والاختلاف

١٣٦ ١٣٧ ١٤١ ١٤٢ ١٤٣

في حاصل الاوساط والاختلاف في تصحيح حركة العرض في وضع جدول تعديل المفرد في جدول الخوف المقالة الخامسة في صنعة الة ذات الحلق

١٤٣ ١٤٦ ١٤٩ ١٥١

يقاس بها الكواكب والاختلاف الثاني في الاصل الذي يعتبر عليه هذا الاختلاف في غاية هذا الاختلاف في نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الحامل

١٥٢ ١٥٦ ١٥٧ ١٥٨

في محاذات فلك التدوير في استخراج تقويم القمر والحطاط بالهندسة في وضع جدول الاختلافات جدول اختلافات القمر وعرضه في عدم

١٦٠ ١٦٢ ١٦٣ ١٦٥

تفاوت الاجتماع والاستقبال بسبب خروج المركز في اختلاف منظر القمر في عدد ذات الشعبتين في تحصيل ابعاد القمر في قدر قطر

١٦٧ ١٧٠ ١٧٢

الظل واقطار النيرين عند الاجتماعات في بعد الشمس في اختلاف المناظر الجزئية للنيرين في دايرة الارتفاع ومقادير اجرام النيرين في جدول

١٧٦ ١٨٧ ١٩١

اختلاف المنظر وتقويم اختلاف المنظر المقالة السادسة في الاجتماعات والاستقبالات وعمل جداول لها جدول الاجتماعات والاستقبالات

١٩١ ١٩٢ ١٩٥ ٢٠٠

وتصحيحها وتقويمها في جدول كسوفات النيرين فيما بين الكسوفات من المدة جدول معرفة الكسوفات ومقادير الخسوف جدول

٢٠٩ ٢١١ ٢١٦ ٢١٩ ٢٢٠

الكسوفات والخسوفات ودقايق نصف مكثها وتقويم الخسوفات في تقويم الكسوفات في علامات الكسوفات جدول مقادير الزوايا في تقويم المحاذيات

٢٢١ ٢٢٥ ٢٢٦

المقالة السابعة في احوال الثوابت وانها ثابتة [illegible] في حركة الثوابت في ان حركة الثوابت على قطبي البروج جدول

٢٢٩ ٢٣١ ٢٣٢ ٢٣٤

بعد بعض الكواكب عن معدل النهار في وجه اثبات الثوابت في صنعة الجداول لكواكب النصف الشمالي جدول الصور الشمالية

٢٤٠ ٢٤٥ ٢٥١ ٢٥٣

المقالة الثامنة في جدول صور النصف الجنوبي في دايرة المجرة في صنعة كرة مصمتة تشبه السماء في اصناف تشكلات الثوابت

٢٥٨ ٢٦٢ ٢٦٥ ٢٦٨

في درجة الممر في ظهور الثوابت وخفائها المقالة التاسعة في مراتب اكر السيارة في الوقوف على الاختلافات المرئية في عودات

٢٧٨ ٢٧٤ ٢٧٩ ٢٨١

ادوار الخمسة جدول حركات وسط الكواكب في اصول اختلافات الطول للكواكب في كيفية وضع هذين الاصلين في موضع

٢٩٥ ٢٩٧ ٢٩٩ ٣٠١

بعد الابعد لعطارد وحركته في ان عطارد ينتهي الى الاقرب بعده في دورة مرتين في مقدار اختلاف عطارد في تصحيح ادوار عطارد

٣٠٥ ٣٠٦ ٣٠٧ ٣١١ ٣١٤

في حاصل عطارد المقالة العاشرة في البعد الابعد للزهرة في مقدار قطر تدوير الزهرة في تصحيح ادوار الزهرة في الاصل الذي يعرض العلوم

٣١٧ ٣٢١ ٣٣٠ ٣٣٣

المقالة الحادية عشر في مقدار خروج مراكز العلوية في معرفة مقادير تداوير العلوية في تصحيح حركات العلوية في استخراج تقويم الخمسة من ادوارها

٣٣٣ ٣٣٥ ٣٣٦ ٣٣٧

في عمل جداول الاختلافات المتحيرة جدول اختلافات الكواكب في حساب تقويم الخمسة في الطول المقالة الثانية عشر في مقدمات رجوع الكواكب

٣٤٤ ٣٥١ ٣٥٤ ٣٥٤ ٣٥٧

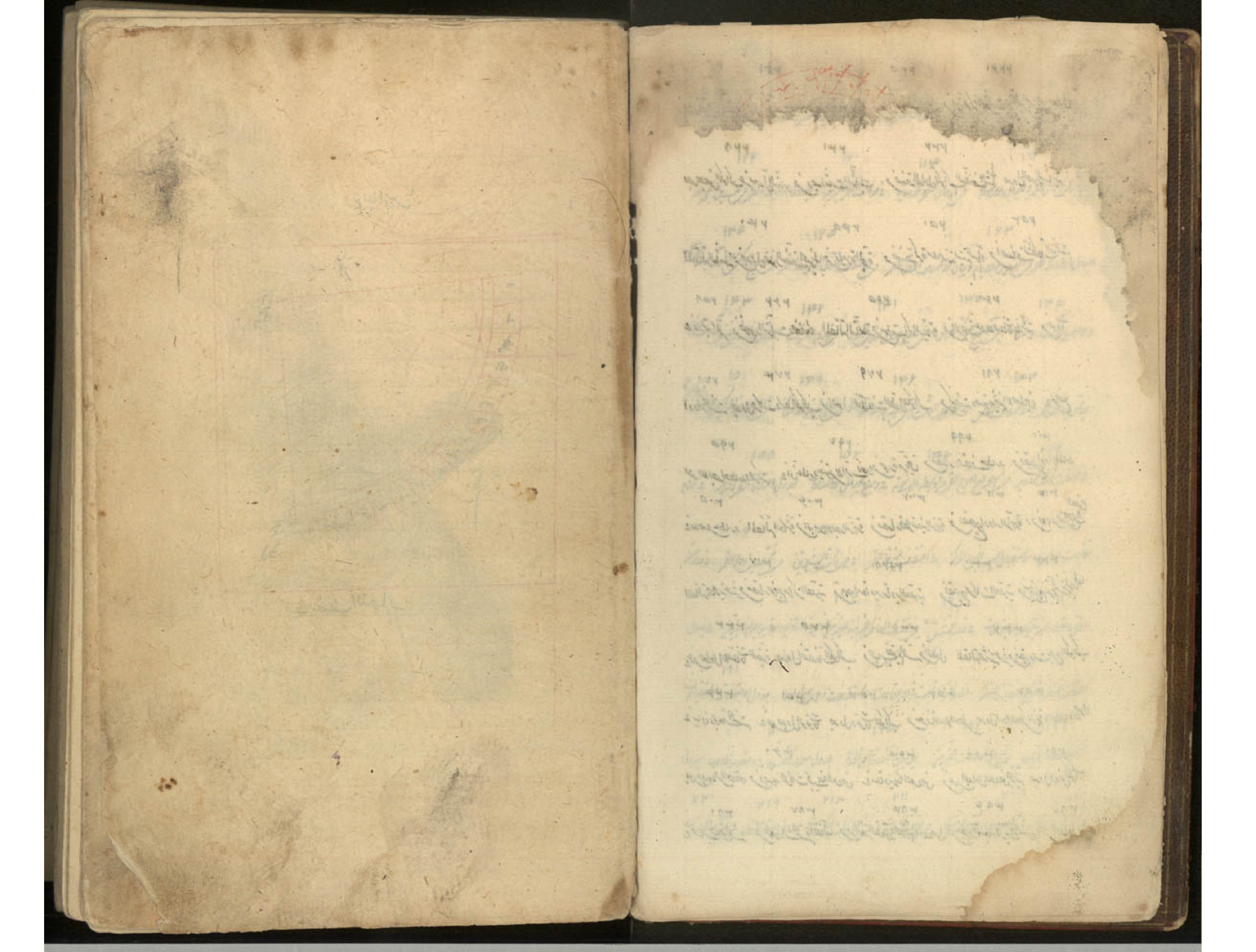
في بيان رجعات الخمسة في عمل جدول الوقوفات جدول وقوفات الكواكب في معرفة الابعاد العظمى جدول الابعاد العظمى للزهرة وعطارد والاصول

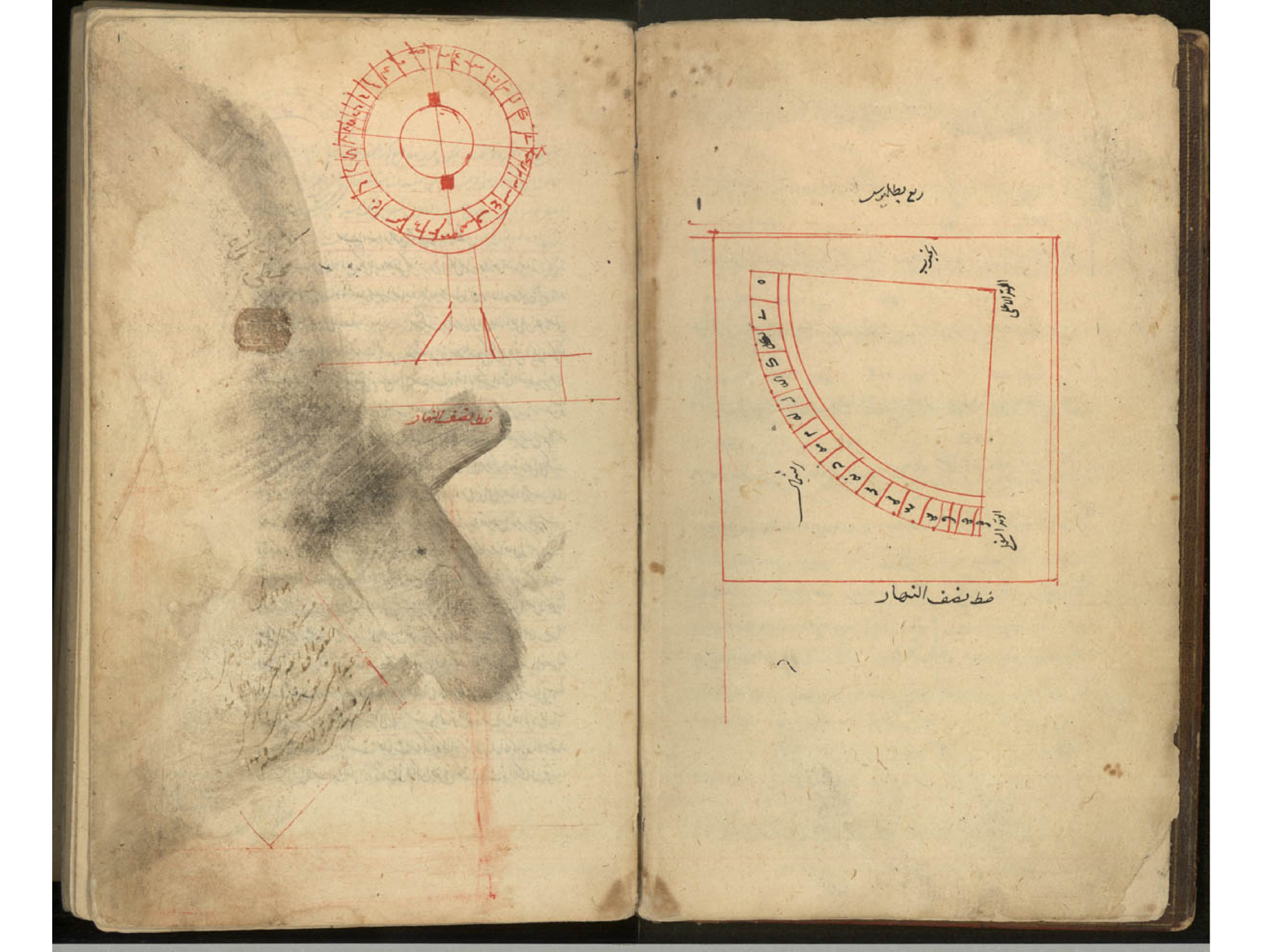
٣٦٠ ٣٦٤ ٣٦٨ ٣٨٠

يعمل عليها في العروض في وجه هذه الحركات بحسب العروض في مقادير هذه العروض في عمل جداول العروض الجزئية جدول عروض الكواكب

٣٩٠ ٣٨٧ ٣٩٤ ٣٩٦ ٣٩٧

في حساب عروض الخمسة في ظهورات الخمسة واختفائها في موافقة الظهور والاختفاء لهذه الاصول في معرفة الابعاد الجزئية من الشمس في الجداول




خط نصف النهار
ربع بطليموس
خط نصف النهار

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله مبدأ كل مبدأ وغاية كل غاية ومفيض كل خير وولي كل هداية وارجو حسن توفيقه في كل بداية
ونهاية والصلوة على عباده المخصوصين بالعناية والدراية سيما محمد واله الموسومين بالنبوة و
الولاية المنقذين من كل عماية وغواية وبعد فقد كنت برهة من الزمان عازما على ان احرر لنفسي
ولمن يريد طلبة العلم من الاخوان كتاب المجسطي قد اشتهر ان لفظ المجسطي بكسر الميم وفتح الجيم وسكون
السين والطاء اسم للعلم بالقواعد التي يتوصل بها الى اسباب الاوضاع الفلكية وادلتها التفصيلية ونقل عن
ابي الريحان ان اسمه باليونانية سونطاكسيس وقال العلامة الشهرزوري ان المجسطي معرب ماسطي ومعناه
التعليم التام وان بطليموس لم يكن ملكا من ملوك البطالسة كما ظن قوم وانما بطليموس اسم كان لـ
يسمى به كسرى وقيصر وانه كان بعد ما ... ومولده باسكندرية من ارض مصر ولكن قلوذية على ما في الكتب
لا يوافق رصد مصر لا طولا ولا عرضا ورصده انما هو من ارصاده ومبني على ارصاد ابرخس الذي
رصد بجزيرة رودس وكذلك على الارصاد التي كانت باسكندرية وقد نظن انه غير بطليموس
الاحكامي وقال المحرر رحمه الله تعالى في شرح كتابه الموسوم بالثمرة في الاحكام انه ما له في بعض كتب الاحكام
مثل اربع مقالات الى بعض مصنفاته منها المجسطي وسمع من غير واحد ممن لم يعرف لغاتهم ان اسم الكتاب
باليونانية المجسطي بفتح الميم وكسر الجيم وسكون الشين المعجمة على ان الالف واللام من اصل الكلمة ان
بطليموس معرب بطلميوس المنسوب الى بطليموس القلوذي الذي هو الدستور العظيم لاصحاب صناعة
الهيئة والتنجيم تحريرا لا يفوته مقاصد ذلك الكتاب النظر ... مرتب الفصول
ابواب الحساب ورسوم الجداول واوضاع الاشكال ولا يشوبه شيء خارج منه غير ما يحتاج اليه
تصديق ... الاشكال الى بعض ما استنبطه المحدثون او ذهب اليه المتاخرون ...
النظرات ... واضافت العمليات ... شرط ايثار الايجاز والاختصار
والاحتراز عن الاطناب والتكرار وذلك لاني لم اكن اظفر في اختصارات هذا الكتاب على ترتيبها

يستجمع هذه الشروط بكليتها فيكون تحريره جامعا لكونه مختصرا جامعا لها وكانت العوائق
شاغلة اياي وتدنيه عائقة مني ومنه الى ان استسعدت بلقاء الجناب الرفيع والاخ العزيز افضل
العصر اوحد الدهر حسام الدين سيف المناظرين الحسن بن محمد السيواسي ادام الله تعالى فضله و
كثر في الافاضل امثاله فزادني رغبة في ذلك رغبته وجده وجهده الى ان نظمت ذلك مع قلة البضاعة
وقصور الباع في الصناعة بحسب ما اعان عليه الوقت وساعد التوفيق والبحث وبينت صريحا على ما
مهما يحتاج من الكتاب مما اضيف اليه ليحصل الوقوف بالتيسير عليه وخالفت بين اشكال المتن وغيرها
مما اورده بلون الخطوط والارقام ليتيسر لي ايدي النظر من غير احتياج الى زيادة اهتمام وانما
تكلفت ذلك لكون الكتاب مما بين اهل العلم يتداولون عليه في محاوراتهم ويشيرون الى مواضع مسائله
من الفصول والاشكال في حوالاتهم ثم اني وسمته بتحرير المجسطي حسن التحرير فان ظلمت في بعض المواضع
بسوء فهم المعاني المقصودة او ... يقال على الرجل اذا لم يهتد لوجه مراده ... فقد قصدت
فيها بالالفاظ المطابقة فارجو ان يصلحه من نظر فيه من اهل الخبرة وعبر عليه والله تعالى يوفقهم واياي
انه المستعان وعليه التكلان وها انا اخوض في المقصود واقول الكتاب يشتمل على ثلث عشرة مقالة
ومائة واحد واربعين فصلا ومائة وستة وتسعين شكلا على ما في النسخة التي نقلها اسحاق بن حنين واصلحها
ثابت بن قرة كما سيجيء مفصلا المجسطي ثلث نسخ مشهورة احدها نقل الحجاج والثانية من نقل اسحاق و
صححها ثابت والثالثة منسوبة الى ثابت وحده ويرسم الفصول في نسخة الحجاج بالانواع وفي نسخة
بالابواب وقد تختلف النسخ في اعدادها واعداد الاشكال في بعض المقالات واما الاختصارات
لكتاب المجسطي فكثيرة **المقالة الاولى** اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا وفي نسخة ثابت بنقصان
ثابت زيادة اربعة اشكال **الفصل الاول** في صدر الكتاب قد تقدم ان الامور التي يتوقف عليها الشروع
في العلم ليبصر المتعلم على بصيرة ولكن جرت العادة بتصدير الكتب الرياضية بما يبصر ...
طلب المبادي قبل الشروع في العلم عادة وذلك لتعلم ... في طلب العلوم كما ...
يطلبها م استحسن فر ٥ اي في الفصل الاول او في صدر الكتاب م بطليموس ٥ الذي م من الفلاسفة ٥
او استحسن ... وهو ... فيلسوف وهو معرب فيلاسوفا اي محب الحكمة او مؤثر الحكمة فان
فيلا في لغتهم المحب ... سوفا الحكمة ... الفلسفة هو ... الشمس من

وفي بعض النسخ الافراد وفي الشرح
... الافراد ...
... الافراد

يلسوف والمراد بها الحكمة ونقل ان الفلسفة في عرفهم عبارة عن العلم بحقائق الاشياء كما هي
والعمل بالامور والقيام بها على ما ينبغي بقدر الطاقة البشرية ولا يخفى ان تركيب ايراد العلم والعمل لا يكون من
بعده م النظرية من العملية ه اي افرازها عن الكتب التي في الحكمة النظرية وفطن كل من النظرية والعملية في كل موضع
يعني اما في الحكمة فالنظرية منها علم بامور ليس وجودها بقدرتنا والعملية بامور وجودها بقدرتنا كالاخلاق في
اما في الصناعات فالنظرية منها ما يحصل بالنظر والبحث ولا يتوقف حصولها على مزاولة العمل كالمنطق والنقد
والعملية ما يتوقف عليه كالكيمياء واما في الطب فالنظري علم مسائله لا يتعلق ببيان كيفية مباشرة عمل
والعملي بخلافه ويقرب من المعنى الاخير ما يقال ان من العلوم نظريا وعمليا فلا يكفي في هذا م وان كان
العملية ايضا قبل العمل نظرية ه من التخليط فانها ليست نظرية لا قبل العمل ولا بعده بالمعنى الاول ولا
يحسن عدها بالمعنى الاخير ولا يصح ايضا وما يقال في توجيه ان النظرية علم في نفسه والعملية علم بالعمل
والاشارة بالعمل بكلام خيالي واستحسان افرازها م لا بسبب امكان حصول بعض الاخلاق الفاضلة
واستتباع حصول العلوم النظرية ه اي تمامها وتفاصيلها او اكثرها والا فمبادي كل علم منتهية الى حدس
او الهام او ما شاكلهما كما صرح به الشيخ في الشفاء في النجاة م من غير تعلم فقط ه وان تعلم ان
حصول بعض الاخلاق بعينها بما تعلم لا ينفع من الجمع من العلم بحقائق الاخلاق شيئا مع سائر
اقسام الحكمة في كتاب ونقل مقصوده ان المتحقق بالفضائل من غير علم بما غير هذا القسم من الحكمة
مستعد كما فيه في ذلك الى الاستفادة بالحكمة فافرزها م بل وليستبان طريق الوصول الى ه غاية
م احديهما ه وهي التحلي بالفضائل بكثرة العمل ه حتى يصير حكيما كما اما ان تفتن كثرة العمل عن
هذا الجزء من العلوم والحكمة فيه تامل وقالوا من مارس شيئا يظهر له من قال انه لم ينظر غيره م والى
الاخرى كثرة النظر فان ما يحصل الحكمة النظرية المفضية الى السعادة التي تحصل للنفس من تحققها بالعلوم
ومعرفة الاشياء م ثم حث على اصلاح العمل البحث عن جليله ودقيقه على وجه يفضي حالا ونظاما
ويؤدي الى التحلي بالفضائل وصيرورة العدالة فيه كلها ملكة والفضائل كلها سليقة م وعلى قدر
اكثر العمر في طلب العلوم النظرية لكثرتها وفرط بهائها ه اي قوتها وعظم قدرها م لا سيما النوع الموسوم
بالتعليمي ه والرياضي ايضا لكونه اول ما يامر الحكماء بتعليمه والرياضة فيه حتى يعتاد نفوسهم بالكتاب
الامور الحقة وطلب البراهين اليقينية على المجهولات م واستحسن تفسير ارسطاطاليس ه في المقالة

الخامس من كتاب ما بعد الطبيعة م الفلسفة النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي ه
وهم بالاطلاق الجنس باعتبار شموله للاقسام الذي تحته كما يومي اليه قوله او لاعلى ما اطلق عليه النوع
باعتبار كونه تحت آخر كان تحت الطبيعي انواع ثمانية ا معرفة مبادي المتغيرات كالزمان والمكان
ويسمى علم السماع الطبيعي ب معرفة الاجسام ويسمى علم السماء ج معرفة العناصر وتعاقب الصور
على المادة ويسمى علم الكون والفساد د علم الآثار العلوية ه علم المعادن و علم النبات ز
علم الحيوان ح علم النفس وتحت الرياضي انواع اربعة ا علم اصول الهندسة والحساب التي يشتمل
عليها كتاب اقليدس ب علم خواص العدد المسمى ارثماطيقي ج علم الهيئة الدالة التي يشتمل عليها
هذا الكتاب اعني كتاب المجسطي د علم الموسيقي وتحت الالهي انواع خمسة ا علم الامور العامة مثل
العلية والمعلولية ب المنطق مبادي العلوم ج العلم بالعقل الاول ووحدانيته د العلم بالجواهر
الروحانية ه كيفية ارتباط السفليات بها واستنادها الى مبدأ المبادي هذه اصول العلوم
الثلاثة واما فروعها فكثيرة ووجه الضبط في الثلاثة ان البحث فيها اما ان يكون من اشياء لا يحتاج
في شيء من الوجودين الى المادة كالوجود من حيث هو موجود فهو العلم الالهي واما من اشياء يحتاج
اليها في كلا الوجودين كالجسم الطبيعي فهو علم طبيعي واما من اشياء يحتاج في احد الوجودين دون
الآخر كالاستدارة والتضلع المحتاج الى المادة في الوجود الخارجي دون العقلي فهو العلم الرياضي
ولا يوجد المحتاج في العقل دون الخارج الى المادة وبهذا التصوير يندفع كثير من الشبه الموردة
هنا م اذا كان قوام الاشياء من هيولى وصورة وحركة ح اراد بالقوام الوجود وبالاشياء
المحسوسات وبالعنصر المادة وبالصورة ما يعم الصورة الجسمية والنوعية وبالحركة الخروج من
القوة الى الفعل تدريجا وهي تعرض في اربع من المقولات الكم والكيف والاين والوضع ويمكن
ان يراد بالاشياء الماهيات مطلقا وبالعنصر ما يعم المواد الخارجية والعقلية كالاجناس
وبالصورة ما به الشيء بالفعل اعم من الصورة الجسمية والعقلية كالفصول فيكون حكم المسئلة اعم م لا توجد
واحدة منها وحدها وان كان يعقل وحده ثم قال بطليموس م ناظر واذا اعتبر الحركة وحدها ح اي من
غير علم بالمتحرك بحركات بالذات او بالعرض م رأيناها ح اي علمنا بها لا من تعينه م ان علة الحركة
الاولى ح اي الحركة اليومية والتوصيف بالاولى لانها غير خافية على احد حتى الحيوانات …

الاولى صفة للعلوم م المنسوبة الى الكل ح والكل اسم من اسماء الفلك الاعظم وقد يطلق على كل الافلاك
كما صرح به الشيخ في الفصل الاول من كتاب في اثبات النفس وفي آخر التلويح الثالث من المورد الثاني
من علم ما بعد الطبيعة من التلويحات وكان الحكماء اتخذوا العالم حيوانا واحدا سموا جرمه جسم الكل و
نفسه الناطقة التي هي مجموع النفوس عقل واحد سموا مجموع العقول ثم سموا المجموع المؤلف نفس الكل ومجموع العقول عقل
الكل والاكثرون خصوا العالم بالسماء ثم صرفت الى الكائن الفاسد وربما نقول الكل كلا من السماء والاجرام
الافلاك نفسه وتقدم الكثير محسوس وغير متحرك ح اي غير متغير م متعال بالذات والفضل عن المحسوسات
فسميناه البحث عنه الهيا ه تسمية العلم باسم اشرف ما يبحث عنه فيه م وكذلك سمينا البحث عن الكيفيات
العنصرية المتعاقبة على الاكثر ح اي اكثر الاوقات او الاحوال الكائنة م واما في الجوهر الكائن [illegible]
ه الكيفيات م التي تحت فلك القمر طبيعيا باعتبار ان الطبيعة يطلق على الكيفية وعلى الصورة وصورها
مبادى لهذه التغيرات وهذا وجه التسمية وفيه مناقشة اذ في العلم الطبيعي قد يبحث عن احوال السماء فكما
ان الكيفيات العنصرية المتبدلة المتغيرة المذكورة اخس وجودا واكثر تغيرا من سائر الموجودات
فرتبة العلم الطبيعي ادون من الكل م والبحث عن الشكل ح اي المقدار من حيث له اطراف م والعدد
من حيث خواصه وصلوحه للنسب م والعظم اي المقدار من حيث التقدر م والمكان ه الى ما يعلم به
اوضاع البسائط قيل المراد بالمكان البقاع وهي اشارة الى خواص البقاع التي هي من مطالب [illegible]
علم الهيئة م والزمان ه باعتبار كونه مقدار الحركات وما اشبهها من ل الصورة ه فانها لا
[illegible] م وحركات الفلك ه من الاينية والوضعية على طرق القدماء حيث لم يعرفوا [illegible]
الشيخ الرئيس في النجاة وفي الشفاء انه اول من افرد الحركة الوضعية وميزها من الاينية حيث قال واما
الوضع فان فيه حركة على راي خاصة فاذن تتبدل [illegible] الاجرام العلوية في الاوج والحضيض
والرجوع والانعطاف م تعليميا ه وسمينا ايضا وجه التسمية [illegible] الحكماء بتعليمها
سائر العلوم ليعتادوا نفوسهم باليقينيات وتأنس بها وليطلعوا ويخلصوا من معارضة الوهم ولما كان المقصود تمييز
العلم التعليمي من سائر اقسام الحكمة التي تقسيم الحكمة النظرية م فموضوع هذه الامور ه من حيث هو موضوعها
لها والالهي الاجسام البسيطة التي موضوعات للطبيعي من جهة التغير م متوسط بين موضوعي الاولين ه
الالهي والطبيعي لكونه مدركا بالعقل والحس جميعا فقط ه كالشكل فان موضوعه قد يكون فلكا [illegible] مدرك بالحس

وقد يكون كوكبا او عنصرا م بين الاشتراك [illegible] فان هذه الامور مادة ه تتعاقب فيها
اي في امر يتحد ه كالمقدار الذي يبحث عنه في هذا العلم وهو [illegible] م على الصورة ه الجسمية
التي هي المتقدرة بالذات وهو الجسم [illegible] في البسائط السفلية م التي لا تزول الا
المادة ه في تحيزه في نفس الامر وتارة ه [illegible] فيما لا يتحد ه كما في الاجرام العلوية والحاصل ان
المقدار الذي هو من امهات موضوعات هذا العلم ويبحث فيه عنه قد يكون فيما بعد مثل ما في العناصر
[illegible] ولا على صورها المتبدلة [illegible] وقد يكون هذا المقدار المبحوث عنه فيما لا يتحد
ولا يتعاقب مثل مقادير الاجرام الاثيرية وتفصيل الوجه الثاني [illegible] فانه بالنظر الى الموضوع
نفسه كالاول [illegible] ولا يجب ان يكون كل الاحوال [illegible] بل تحقق في
بعض المواد كاف في التمثيل به [illegible] التسمية م [illegible] الى تحصيل هذه الصناعة [illegible] م ولما
راينا ان ادراك اليقين ه اي الالهي والطبيعي يكون من مقدمات ماخوذة م [illegible]
من مقدمات معلومة م باليقين اما الالهي فلاستعلائه عن الحواس [illegible] ه فان [illegible]
الحس وحيث لا سبيل للحس [illegible] م واما الطبيعي فلعدم ثبات العنصر ه
بحال واحد م [illegible] ه من الاحوال التي [illegible] وكذلك لم [illegible] اختلاف الحكماء فيها
لان الوهم يعارض العقل في ماخذهما والباطل يشاكل الحق في مباحثهما حيث لا حكم للحس [illegible]
الرياضيين [illegible] فالتعليميات هي [illegible] مرتبة اليقين العقلي [illegible]
[illegible] العلوم التعليمية [illegible]
ولا [illegible] م ورأينا التعليمي يقينيا [illegible] براهين [illegible] لا شك فيها [illegible]
لا سيما بعلوم الاجرام السماوية لان موضوعاتها ثابتة [illegible] والعلم الثابت هو [illegible] ه [illegible]
على ان العلوم الحقيقية هي التي لا تتغير بتغير الملل والاديان فتكون التي لا تتغير بتبدل الازمان [illegible]
[illegible] من ان يتبدل [illegible] الالهي او الطبيعي [illegible] ان الاصول [illegible]
لعلم الهندسة الذي هو اصل براهين هذا العلم مبنية اكثرها في الالهي قال [illegible] ذكره [illegible] للتعليمي
الآخرين [illegible] لا بد من المعتقد فيها لا سيما الالهي انه هو الذي تحصيله واقتناؤه كمال النفس و
[illegible] الى السعادة القصوى [illegible] هذا العلم [illegible] الكمال [illegible] المسالك

من مرتبة اليقين

موضوعها

وايضا فانه اي حاصله م وتقديم هذا العلم على غيره ه ولا يخفى ما فيه من حسن الاداء اي رعاية الاعادة وانما
الاختصاص في البعض لتقدم م اما على الالهي ه الذي هو علم يستمد منه جميع العلوم فلانه يثبت فيه كلها او اكثر
موضوعات العلوم باسرها كما صرح به في الشفاء والنجاة وتتمة الكتب م فلاختصاصه بالاعانة على ه ادراك
مبادي بعض من معظمات مباحث الالهي التي هي تصور العقل المجرد عن الحركة وسائر الامور المادية
لكونه اي لكون هذا العلم م متعلقا بجواهر متحركة وتحركه ايا على نظام من غير تغير ه اما الاعانة فلان ادراك
الحركة الغير المتغيرة يدل على وجود محرك غير متغير فتلك الحركات السرمدية التي على نهج واحد تابعة لمادة
فالحركات التابعة للمتغيرات والحوادث كالحركات التي عندنا هي في غاية التغير والتبدل و
جبلت على الارتقاء من الماديات الى المجردات فيستدل بهذا العلم الاجرام العلوية وثباتها باستمرار
الاوضاع والحركات على انها مؤيدة السماء وايضا يستنبط من عدد طبقات الفلك عدد طبقات
الملكوت الاعلى التي هي العقول المترتبة المبتدية من العقل الاول المنتهية الى الاخير الذي هو المؤكد والواسطة
لتكوين عالم الكون والفساد وايضا يستدل بمعرفة هذا السمك الرفيع والصنع البديع على ان لصانعها
قديرا حكيما اقتضت حكمته البالغة تلك الصنائع العجيبة الاختصاص بالاعانة فلان موضع بيان الحركة
المذكورة على النظام المذكور من حيث الاعانة هو هذا العلم واما اعانة الطبيعي لم في تصور الزمان والحركة
وغيرها فهي ليست باعانة بل هي ضرورة صريح في الشفاء ه واما على الطبيعي فلانه لا حركة المتنقلة م بالمعنى العام
للحركة الوضعية ايضا م تكون من الوسط او الى الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد
ولا قبوله ه بان الحركة من الوسط والى الوسط اي المستقيمة تكون في بادي النظر في الاجسام العنصرية
والتي على الوسط اي المستديرة للاجسام الغير القابلة للفساد فيحصل عنده ان الاجسام القابلة للفساد
تتحرك المستقيمة وغير القابلة له تتحرك حركة مستديرة م وسائر الافعال والانفعالات ه مثل تسخين
الهواء وترطيبه ونزول كرة البخار والظل الذي يكون ما بين النهار وشبهها م واما على الخلقي
فلان ادراك ثبات الحال ه باستمرار الاوضاع م وحسن الترتيب م يجعل العاقل على تحرك
الساكن وجعل الاجرام الشريفة القوية عالية والخسيسة الضعيفة سافلة ه والكون تماما لا احتياج اليه
من تلك الاجرام ه على ما اشتهر من اهل هذا العلم من انه لا فصل في الافلاك ه يقتضي ايثار هذه الآثار
من ثبات الكمال وحسن الترتيب في الاحوال وترك الفضول لنفسه م تجنبها ويصير ذلك سدادا عادة او

على ان لكمال النفس شبيها بها او بالكمال الفكر في خلق السموات والارض جاذب للنفس من حضيض
الطبيعة الى اوج القدس ه ثم ه لما اظهر تحته ه قال فمن نزوم ازدياد بحثه هذه الحالة بعلم ما ادركته
المحققون من هذا العلم وباضافة ما ادركنا بحسب قدر ما تنتهي اليه وتجمعها في كتاب على الترتيب الحسن
كما سينظر ه بالمجاز غير مخل واجمال فيما ذكره الاوائل ه فانه لاشتهاره لا يخفى على الطالب
م وبسط اي بيان الاستدلال فيما لم يذكروه او اذكروه لا على ما يجب ه حتى ينظر المبسط ما ستدرك
على الاولين الفصل الثاني في ترتيب انواع هذا العلم اي في بيان مواضع التقدم بعضها
بعض على الترتيب الذي نذكرها والمراد بالانواع الاجزاء وهذا العلم علم الاجرام البسيطة
او علم الهيئة تبين ان نبدأ بالنظر في حال السماء اي الجرم الكوكب في بادي النظر والارض
لكونها اعرف واظهر فنبين اي فنبين بعد النظر اولا ان السماء كرية في الحس على طبق
وظيفة الفن وحركاتها المحسوسة اولا الحركة اليومية ثم سائر الحركات المختلفة التي ترى الشمس
والقمر وغيرهما مستديرة تبين ولم يتعرض للحركة اليومية لكونها مدركة بالبديهة فكانها ليست من مسائل
هذا الفن وثانيا ان الارض بجميع اجزائها كرية لظاهر خلق وعلى النقطع وعلى التقدير ان انما
تنع التقديرين بكرويتها حسا اذ كان القايس في جانب الارض بعد بعده والافنا يرى
وما تلالا والاورها واركل ذلك يمنع من الاحساس بكرويتها وثالثا انها هي المركز للسماء
اي في كونها في الوسط حسا فان كلا من طرفي القطر اذا انتصب عليه الالات للرصد على فرض كون مركز
العالم تتوافق المرصود والمحسوب ونصف قطر الارض على المشهور ليس له قدر محسوس بالنسبة الى
ابعاد الافلاك ورابعا انها كالنقطة عند كرة الثوابت اي ليس لها قدر محسوس عندها
والقياس من النقطة والجسم وان كان المراد به التعليمي وان لم يكونا من مقولة واحدة الا ان المراد
هنا ليس الا كونها غير ذي قدر عندها لا عندما دونها حتى فلك المريخ الا ان التخصيص بكرة
لانها معروفة عند الكل وغيرها يحتاج الى بيان و خامسا انها غير متنقلة عن الوسط اي تام
في وسطها من الكل ثباتها لا الرصد والسابقة ولا يلزم من كونها كالمركز ثباتها على كونها كذلك
في النظر التعليمي ليس مستدركا ثم اي سادسا وضع الفلك ه الثامن م المتحرك بالحركة الاولى ه
اي الخارجة عن الحركة الاولى المعروفة وهذه الاحكام الستة مذكورة في هذه المقالة كل في فصل من
الثالث الى الثامن ولا يخفى وجوب تقديمها على سائر المباحث واما تقديم بعضها على بعض فكما

فالاستحسان وقد تذكر في المقالة الثانية المواضع المسكونة من الارض واختلاف احوالها
بحسب العرض وذلك لانه لا مانع في العلم باختلاف حركة الفلك على المواضع المختلفة العروض من
الارض ثم في حركة الشمس وتقديمها على البواقي واجب لظهورها وبناء ايام السنين والشهور عليها
ثم القمر لكون حركته بعد حركة الشمس اظهر حركات السيارة ولكون العلم ببعض الجهات بها
بعد العلم بالشمس لانه لا زمنها ما ادى اليه بقوله وما يتبعهما من الكسوفات والخسوفات التابعة للاجتماعات
والاستقبالات ثم في الكواكب الثابتة اتماما بها ثم في المتحيرة فان هذا الترتيب نافع في
البعض كما في تقديم احوال الارض على حركات الشمس والقمر وواجب في البعض على ما سيأتي
ونطلب اصول ذلك اي الامور الاصلية في العلم كعدد الافلاك وترتيبها وحركاتها من
المبادي المعلومة اي من الامور التي علمت باحد الوجهين اما بالاحساس والحدس مثل عدد
السيارات او بالارصاد المعتمدة المنقولة عن القدماء والتي يرينا ما يكن فرد منها اي الامور الجزئية
التي بحث بعد العلم بتلك الامور الكلية مثل تعيين ابعاد بعضها من بعض وتعيين اقدارها ونسب بعضها
الى بعض في العظم واشكالها من البراهين الهندسية اي من اصول الهندسة والحساب على ما
في كتاب اقليدس وما استنبط منه كما يظهر من كلام بطلميوس في الفصل التاسع وقيل الامور الكلية
المتحركات وابعادها واجرامها واوضاعها والمبادي الطبيعي الالهي والهندسة والحساب
والرصد والاحساس **الفصل الثالث** في ان السماء بالمعنى المذكور اي الجرم الكروي
العلوم في ادنى النظر كرية من غير اطلاع على صورة الجرم والارض ايضا بحسب النظر التعليمي اي كلاهما
مستديرة ولذلك قال الشيخ الرئيس اول ما يتكلم في هذا الفصل قد يقع التصديق بكرويه بحركة
واما اثبات استدارة الاجرام النيرة او كرويتها على ما سياتي فعلى سبيل التقييد واما اثبات كروية
جرم السماء حقيقة فمن وظائف علم اخر فالقول بوجود الجرم ليس من وظيفة هذا الفن وما هي
من مقدماته بل هو امر طبيعي فمن المؤيدات لاستدارة الحركات القدماء لا جرم الاجرام
النيرة اي الثوابت الغير الابدية الظهور وغير الابدية الخفاء والسيارة فان الاستدلال بحسب
الجليل من النظر التعليمي كما ترى كيف وعيان نفسها ثابت كما كانوا يرون ان الشمس والقمر وسائر
الكواكب تتحرك من المشرق الى المغرب دائما في دوائر متوازية وقيل المراد بها الثوابت كون اجرام

ونختم ار

هذه الاحوال فيما اظهر طالعة من مشارق الارض مرتفعة بالتدريج الى صعودها اي الى ارتفاعها
النهار وهو غاية ارتفاعها ثم منحطة كذلك اي بالتدريج الى ان تغرب في المغارب ثم تخفى
عنها زمانا ما عائدة بعد ذلك الى المشارق متكافية في ازمنة الظهور والخفاء اي مساوية
زمان ظهور بعضها زمان خفاء البعض الآخر وبالعكس وذلك اذا كان متساوي البعد عن منطقة الحركة
اليومية متكافية في المشارق والمغارب اي يساوي بعد مشرق كل كوكب في احد جانبي المعدل
بعد مشرق الكوكب الذي بعده من المعدل في الجانب الآخر مثله وكذا في بعد المغربين في الجهتين
في كل الامر اي بحسب ما يظهر وهو متعلق بقوله او ادراكه بجليل النظر او في اغلب الاحوال بناء على ان السيارات
تختلف في هذا الامر وتبين النظر وظاهر ان القدماء لم يقفوا على الحركة الثانية للثوابت فليس لهم حكم في
الامر نظرا الى ان الثوابت تكون كل آن في مدار كانها اي كان تلك الاجرام النيرة على دوائر متوازية
ترتيبه وانما قال التشبيه لكون المرتسم من حركات تلك الاجرام انما هي اشكال حلزونية لا دوائر
حقيقية ان مقصوده وهو بيان الاستدارة الحسية تم بهذا القدر فكلما انه في ادنى النظر يكون السماء
واستدارة الحركات وهذا الدليل لا يمنع كثيرا من الاحتمالات مثل كون السماء على شكل الاسطوانة
او المخروط او الاهليلجي او العدسي او الجسم المضلع السطح الا ان يستعان بانتفاء الفصل الكلي
واما كونه سطحا مستويا تختفي الكواكب عن النظر من فرط البعد في الغروب كالسيارات وكالخطوط
في ذهاب الماء كيف هو قريب من الظن الذي ذهب بطلميوس فلا يحتاج الحكم الى ابطاله حتى تبطل
وبالجملة اخره قال وقد اكد ذلك مشاهدة استدارة الكواكب الابدية الظهور حول نقطة بعينها لانه
ينبغي لان تكون قطبا للفلك في دوائر متوازية ترا ثابتا حقيقيا بناء على عدم اطلاعهم على حركة الثوابت
مختلفة الصغر والكبر على الترتيب بحسب البعد من تلك النقطة الى ان تكبر البعد منها فينتهي الى
ما يطلع ويغيب من الثوابت وظاهر ان هذه الاعتبار يشهد في الآفاق المائلة الشمالية فقط كالطلوع
ويزداد ازمنة الخفاء اخذا من الكواكب التي غاية الخفاء لها من الافق قليل جدا وينقص ازمنة
الظهور بحسب ازدياد البعد من القطب لكن لا على نسبة البعد من القطب الى ان تساويا
تساوي زمان الظهور والخفاء وذلك في كواكب تكون عند المعدل ثم تختلفان على عكس الاول
اي على خلاف الاول فينتقص ازمنة الخفاء ويزداد ازمنة الظهور حتى تزداد واحدة اي يزداد زمان

ل الخفاء

ار الحركة

الخفاء ويصير زيادة من زمان الظهور في الجنوب تشن زيادة زمان الظهور على زمان الخفاء في
الشمال الى ان ينتهي الى كواكب ليس لا يعد با ظهوره اصلا وظاهر ان الحال في المواضع الجنوبية على
عكس هذه الحال لا انه لا يدخل لي في هذا المقام فانه لم يكن عندنا ما المذكورين اطلاع عليهما حين التطليق
اوان تصنيف الكتاب ثم اطلع بعده على بعض العبارات ما وراء خط الاستواء ولا يكفي ان يجعل
احتمالات مثل كون السماء على هيئة مخروطين تطابقت قاعدتاهما ودار ساماها القطبان او اهليليجا قطبا
طرفا قطره الاطول او عدسية قطباه طرفا قطره الاقصر الا ان الاستماع دفع الاخير باشباع الكلام في
هذا القدر كاف في هذا المقام لا يدعي في نفس استدارة الحركات وابعد جرم الفلك بل انما
فليس من وظيفة الفن بل الثابت بالرصد والاعتبار ليس الا دوائر ومناطق قسيا معدودة ولوازم في
امور تولید في هذا الفن فهذه المذكورات من طلوع الاجرام وعدوها بالهيئات المخصوصة
سائر ما ذكر ومثالها من المؤكدات قد اوقعت التصديق اي اضطرارا جازما بذلك اما
باستدارة تلك الحركات او لا دار التكذيب بها كما افترض الارا ابعدة وان كانت كثيرة ذاتيا
منها باستعمال ذوبا من الاصغاء اليها وتنفرد فيها بقوله وذلك كما يظن انها تتحرك بالاستقامة
الى غير النهاية الحركة على الاستقامة ابدا يمكن بان يكون على سبيل السير والرجوع على خط مستقيم ابدا
ويمكن بان لا يكون برجوع اصلا بل يكون الحركة على نهج واحد بالاستقامة في المسافة الغير المتناهية ولما
كان الغرض في هذا الفصل اثبات استدارة حركات تلك الاجرام علاجوا منهي ابطال كلا القسمين
من الحركة المستقيمة بابطل القسم الاول بقوله فانه يقتضي امتناع العود الى الطلوع اي ويتها في
المشرق ثانيا من غير رجوع والرجوع من المغرب الى المشرق من غير مشاهدة ان لم يكن الرجوع
على سبيل الاحاطة حول الارض وان كان على سبيل الاحاطة فهو حركة مستديرة في طريق
البيان ان تفاس غير رجع مضطر اليه وليس لغوا كما توهم وتوجب تفاوت الصور والعظم بحسب ازدياد
البعد من الناظر الى ان يغيب من غاية الصغر بتبين ذلك بشكل الثالث من مناظر اوقليدس كما
ما عليه الوجود فان الاجرام النيرة توجد متساوية الاحوال في الاكثر فان كل كوكب من الثوابت
نرى على حال واحدة من العظم والسيارة مع كون صعودها قليلا يكون الاختلاف العارض لها
في الصغر والكبر بحسب القرب من الارض والبعد عنها ايضا قليلا لا يفضي الى ان يغيب عن البصر

شناعة مدنسي

قوله وقد يعظم عند الغروب تأييد لمعارضة بان الظن المذكور يوجب تصاغر الاجرام الى
ان يغيب وهي بحاله واحدة بل قد يعظم عند الغروب فلم يبعد عن البصر وكذا الحال انه ليستتر جانبا الكوكب
شيئا فشيئا اي على التدريج فيظهر انه ينحط عن الافق وكما قال قوم انها تشتعل من الارض
فتطلع وتنطفئ فتغيب اي ليس لها طلوع ولا غروب بل الذي يسمى طلوعها هو اشتعالها من اجزاء
الارض والذي يسمى غروبا هو انطفاء اشتعاله فوجب ابطاله فان ذلك ينافي النظام المتفق بين الاجرام و
احوالها النظام الذي يستنبط وجوده في هذا العالم مثل الكسوفات والخسوفات وتباعد بعض
الكواكب من بعض وتقاربها وغير ذلك من الامور المنتظمة التي لا يجوز العقل كونها منوطة بالاتفاق المحض
ومع ذلك يقتضي كون جانب من الارض مشعلا وجانب مطفئا وهذا مما يشهد العادة بخلافه ولا كان الكل
محل نزاع فان الخصم يجابه ان ربما الزيادة بدليل آخر وهو ايضا لا يخلو من شيء ومن قوله بل الجزء الواحد
من الارض يلزم على ان كل نقطة منها مشرق لقوم مغرب لآخرين مشعلا لقوم مطفئا لقوم فان له ان
يقول مثل ذلك كثير في الوجود مثل المرايا المحرقة مشتعل كون لقوم مقابلين لها مطفئ لقوم غير مقابلين
لها وكذلك حال قوله وكون كوكب بعينه في زمان بعينه مشتعلا لقوم ومنطفئا لقوم وايراد هذه الحجج
الضعيفة مع ندرتها للضعفاء العقول فانهم كانوا يظنون ظنونا باطلة مستندين بامثال هذه في مناقضة
ظنونهم ولهذا قال وهذه تحكمات وسخرة اي مستند لا الا تم حيث ان تحكمات منها واحدها سخرية منهم فان
من الظاهر انه ينبغي ان يتطابق مراتب الكلام من المتناظرين او يتقارب فاذا كان كلام الخصم مما
وتحكم فهو لا يليق بان يكلم بالبرهان ومع ذلك يلحق بتشريحا ما يقولون في كواكب يظهر دائما لقوم
وتطلع وتغيب لقوم آخرين فانهم يقولون مثل ما حدث المرايا المحرقة اذ لا وجه لاحتمال الكائنين للكواكب بعينه
في زمان بعينه على ما انهم المذكور يعني ان اليمين يرد عليهم لانهم يقولون به مثل من تعدد التسعة ليس
شانها في العادة ان يكون في وقت واحد مشتعلا منطفئا وبالجملة فعدم استدارة حركات الاجرام
حول الناظرين يقتضي اختلاف ابعاد لا يلتزم اختلاف اقدارها عند ارصادهم في الدورة
الواحدة الدورية لكن الاقدار متساوية فالحركات مستديرة ولما كان الاختلاف في الاقدار
الذي تعرض لتلك الاجرام في كل دورة يوكد ظن الخصم من حركة على الاستدارة كان لي ان يجب ثابتا فيما
حينئذ تقرب من الارض في بعض نواحيها وتبعد عنها في بعض اخرى بل الاستدارة توجب كونه

الكوكب عند الافق اصغر لكونه مرئيا بعد وتر زاوية قائمة مفروضة عند المركز وفي وسط السماء اعظم
وما ثبت في الشكل السابع من المقالة الثالثة من الاصول من ان كل نقطة في دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط
الى المحيط فاطول الخطوط المارة بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب الى الاطول اطول من الابعد
وخطان من جنبيه متساويان ونحو ذلك ويكون البعض اي الشمس والقمر فانهما يرى اعظم عند الافق
اعظم عند الافق لا بما في ذلك لان الابخرة المائية يقتضي ذلك ويعلم انه تقرر في المناظر ان الخطوط
الشعاعية البصرية اذا اتصلت البصر ووصلت اليه على استقامتها من غير انكسار يرى البصر الشيء على ما هو
عليه ان كان الجسم الشفاف المتوسط كالهواء على قوام واحد وان اختلف القوام فان كان
البعيد الطف كما بعده الكرة المحيطة فالذي كان على محاذاة طرفي المرئي لكن نحو السهم لكن لا يصل
فان اخرج من طرف المرئي على استقامة فظاهر انه يصل اليه فوق نقطة الجليدية فاذن الزاوية
الجليدية التي انفذها اعظم ويرى المرئي الزاوية الجليدية فيرى المرئي اعظم وان كان الاقرب البصر
الكثيف الكرة على خلاف جهة السهم فان اخرج على استقامة وصل السهم فيما دون نقطة الجليدية
فزاوية الجليدية اصغر منها فيرى المرئي اصغر وكان كثافة المتوسط تأثير في رؤية الشيء اعظم لكثرة
ثخن المتوسط الكثيف تزيده كلما كان اكثف واكثر كما يرى اعظم وكلا السببين موجود اذا
كان الكوكب على الافق اذ الابخرة فيما بيننا للعادة ... وهذا المطلب وجه اخر تركنا ذكره
مخافة التطويل ولعلها ... ولذلك اي لكون المتوسط الذي بعد الجسم الشفاف الذي يلي
البصر اكثف من الذي يلي البصر يرى الشيء في الماء اعظم منه في الهواء فان العنبة ترى في الماء كا
جاصة في الهواء والاكثر رسوبا اعظم من الاقل لكثرة ثخن الجسم المتوسط المذكور بين هم ومما يدل
على استدارة الشكل وجوب استدارة الآلات القياس ليطابق المعلوم بها الموجود فان الاستعلام
بالآلات المستديرة كما هو العادة لا يختلف في شيء من الارصاد ... السماء ...
ظاهره لا مجال للاعتراض عليه بان ذلك لا يدل على الاستدارة غرضه اي الشارح ... لان الغرض
بيان استدارة الحركات واما في الطول فقد كتاب عليه ... استعمل تلك الآلات ابعاد الكواكب المعلقة
فيثبت الاستدارة واعترض عليه بان ... والدليل لا يجري في الفلك الاعظم الذي ليس فيه كوكب وليس
بشيء فانه لم يثبت في هذا الموضع بعد فلك الافلاك الاطلس الخالي عن الكوكب على ان الغرض بيان استدارة

الحركات وهو ان استدارة المتحركات كان المتحرك بها مستديرة وهو يجري في الفلك
سواء كان كوكبا او غيره وما ذكرنا من الوجوه على النظر التعليمي اتمه بدليلين حكميين فقال وايضا فان
الاشكال حركة اي اسهل المتشكلات من حيث الحركة الدائرة من السطوح وان كان حركتها بالتبع
اي تبعية الجسم والكرة من الاجسام والحكمة تقتضي ان تكون الاجسام المتحركة دائما على شكل تكون
به الحركة اسهل اما السهولة فلعدم رجحان جانب السكون اذا تحركت وقال العلامة هذه السهولة من الحركة
المستديرة يسهل حركة الجسم ولا يجب كروية الجسم وفيه انه لا مدخل لاستدارة المحور بل حركة المواضع على الدوام
وهو كلما فارق لا يفرق الحركة وحينئذ يرجع في النظر التعليمي الى الحكم الاول اعني سهولة الحركة على الدوام
وهما اوسع من كل شكل سطح او مجسم مضلع لا شك الاهليلجي او العدسي وما شاكلهما وابطالها لمرتبة
الكلام لا تتم الا على تقدير حركتها على نقطة الاقصر ليبا وبهاني المحيط ... ارشميدس قد بين الاولى
بان السطح المستدير الذي يحيط اثنان وعشرون جزءا مثلا مساحته الحاصلة من ضرب نصف قطره
في نصف محيطه ثمانية وثلاثون جزءا او نصف جزء والمثلث الذي كل ضلع منه سبعة وثلث مساحته
الحاصلة من ضرب العمود والقائم من الزاوية على منتصف القاعدة في نصف القاعدة اربعة وعشرون
جزءا ونصف وسدس جزء والمربع الذي كل ضلع منه خمسة ونصف مساحته ثلثون جزءا وربع
وكذا جميع السطوح المضلعة الى ان يبلغ مضلعاته الستة وتسعين ضلعا ووجدناها كلها انقص مساحة من
الدائرة ووجدنا كلما ازدادت اضلاعها قرب مساحتها من مساحة الدائرة وحكم بان الدائرة اعظم
مساحة من المضلعات كلها اذا تساويا المحيطان وكذا يحيط الكرة اوسع مما يحيط من سطوح المجسمات
المستوية السطوح اذا استويا في المساحة والحركات السماوية اسهل الحركات وجرم السماء محيط
بغيره من الاجسام فينبغي ان يكون اوسع ما يمكن ... ولا يلزم القول بالفضل ان كان على شكل اخر اعظم
منه حتى يسع الاجسام التي فيها لكنه ليس بسطح فوق كرة مستديرة الحركة ونجد ان الدليلين على
استدارة الحركة كما لا يخفى فان الفلك لو كان اهليلجيا او عدسيا او غير ذلك لامتنعت الوجهان
ويدل على ذلك ايضا ان صورة طبيعية بها بساطة الفلك في طبعه وتشابه اجزاء جوهره فان ذلك يقتضي
استدارة الشكل لان ما يقتضيه الطبيعة البسيطة اي الصورة النوعية لشيء اي لمادة غير مختلف لا
يمكن ان يختلف فلا يمكن ان تكون اشكال مختلفة بان يحصل لاجزائه المختلفة اشكال مختلفة ولعل ينتقض بالفلك

والكوكب فان النقرة التي فيها الكوكب حدثت للفلك تشكلا غيرها لمجموع الفلك مع الكوكب ولا
يدفعه الجواب المشهور من ان ذلك من قبيل العود والسبب وان كان يفهم ارتضاء المحرر عليه شواه
ره في شرحه للاشارات وايضا المركبات الكائنة الفاسدة انما خرجت من الاستدارة
لاختلاف طبايعها وغاياتها فان كل عنصر فيها يطلب حيزه فالنار تطلب التحدب والثقيل الآخر
الترتيب كذا والبخارات العلوية مستديرة متشابهة الاثر من نواحي الارض في وقت
بعينه متساوية وذلك لا يثبت في الناظر من الكرة ترى من بعيد كالسطح والسطح يرى من بعيد كالخط
والخط كالنقطة اذا وقع النظر على حد طرفيها فان كانت سطحا ما لرويت في بعض النواحي كالخط
وهذا الدليل مع انه لا يدل على الاستدارة الحقيقية بل يمكن معه ان يكون مضلعا مسطح الاضلاع ادير
ويرى في النظر جسما مستديرا او مستديرا انما يتم بعد اثبات كروية الارض كالا يرى المضلع او
الجسم المسطوح من الجوانب متساوي الشكل وذلك ظاهر والجرم المحيط بها انما يسن ان يكون فلك
البروج الذي فيه الكواكب او الفلك الذي يحيط بها بعد كونها في الفلك البروج وادام ثبت الاول
فالكل على الثاني اولى مبني ان تشبهها في الطبع هو كرى ولتشابه اجزائه يكون حركته مستديرة
قال المحرر رحمه الله تعالى اقول وبعض هذه الحجج بل كلها اقناعية اراد بانه يحصل الظن الغالب
استدارة السماء في الحركة من مجموع الادلة المذكورة الفصل الرابع في ان الارض كرية
اراد به ان الشكل البسيط المكشوف منها مستديرة في الحس بالقياس الى الكل اي الى كل الارض
بانه جزء من كل مفروض كريا اي لو تمت هذا الجزء من الكل بكله لكون الكل كري الشكل وانما احتيج هنا
الى بيان شكل الارض والماء دون الهواء والنار لانه تكون نصب الالات عليهما للاعتبار
بخلافهما ويحتاج الى كروية الارض في استعلام خواص المواضع ايضا وما يوجد عليهما من الجبال
والوهاد ولا يخرجها عن الاستدارة الحسية صغرها بالنسبة الى كل الارض كالاجزاء المخروطة التي
تكون على سطح الاجسام العظيمة لما من اشكالها وحديث تصحيح نسبة اعظم الجبال اليها وارتفاع
الى قطرها قد مر من التذكرة فلا حاجة بنا الى ذكره هيهنا يدل على ذلك ادلة كثيرة اما استدارتها
في الطول فذكر له دليلين يتوقف الثاني على الاول فقدمه لذلك وكونه بيانا لاستقامة
واشار اليه بقوله طلوع الاجرام النيرة اي الشمس والقمر وساير الكواكب وغروبها ليس في

كى

كل البقاع في وقت واحد بعينه بل في اوقات مختلفة فانهما يكونان في البقاع الشرقية قبل طلوعها
وغروبها في الغربية بقدر ما يقتضيه ابعاد تلك البقاع في الجهتين اي جهتي الشرق والغرب فقط اذا
اذا كان الموضعان مختلفين في الطول متساويين في العرض ويعلم توافق العرض بامور عديدة منها
ان يكون عدد مساكن كون ارتفاع القطب فيهما واحدا والا فيمكن طلوع كوكب في بلدين مختلفين
طولا وعرضا بان كان شماليا احدهما شرقيا جنوبيا والآخر غربيا شماليا بحسب عرض اختلاف العرض بما
تفاوت الطول من اختلاف وقت الطلوع فيطلع فيهما في وقت واحد والقدر المذكور الموجود ان يكون
بحيث يتفاوت الطلوع لساير مستويا اذا كان تفاوت الطول بين البلدين خمس عشرة درجة وهو ثلثماية
فرسخا بالتقريب على اختلاف يسير والاختلاف المذكور بالحقيقة ما يدل على اختلاف الليل والنهار في
البلدين المختلفين فانهما تتقدمان وتتهيان في البلد الشرقي قبل الغربي على ما يقتضيه تلك الابعاد وتعين
مقدار بعد كل بلد من آخر في الطول من جهات شتى اصحها ما يكون من جهة ارصاد كسوفات بعينها
فانها امور سماوية يشاهدها اهل الارض في وقت بعينه لا سيما القمرية فانها يحدث من انقطاع
نور الشمس من القمر بسبب حيلولة جرم الارض بينه وبين الشمس فهو في ذاته مظلم فيرجع الى لونه الاصلي
ويرى منخسفا ولا يتصور اختلاف في الزمان بحسب اختلاف البقاع بخلاف كسوف الشمس فانه عبارة عن ستر
القمر منها وبين الابصار وبالحقيقة كسوف الشمس عارض للابصار دون الشمس فيجوز ان يختلف باختلاف
المناظر ويكون شمالا او اوسط الكسوف لاهل بلد غربي اواخره لاهل بلد شرقي في وقت بعينه الا ان ذلك
يعز في التقدم العرض بحسب الساعات وايضا لا انه ليس بحسب تقتضي اختلاف الطول وغيره واما ادعاء
وجوب هذا الاختلاف في كسوف الشمس فهو بعيد في بقاع مختلفة في الطول فان الكسوفات يقع
في اوقات معينة وكذلك الاختلاف في تلك الاوقات هو اختلاف الليل والنهار في الابتداء والمنتهى فان
الشمس تطلع وتغرب في البلدين المختلفين في الطول مختلفا في الزمان بالمقدار المذكور وهذا كما قال فان
لا انتهى القدماء منها ليس في ساعات متساوية البعد من نصف النهار اي بعد زمان الخسوف من نصف
النهار لا بعد الخسوف من اول نصف النهار كما على الوجه المذكور من تقدم الشرقي والغربي
الساعات في البلاد الشرقية عليها في البلاد الغربية بقدر ما يقتضيه امر الكسوفات وهو التقدم بساعة
واحدة اذا كان البعد بين البلدين خمس عشرة درجة من الطول وهو ثلثماية فرسخا تقريبا على اختلاف او قول

وما بعده ان ليحصل ان لم يحصل بعد زمان الطول
فيلدين بحسب الكواكب الثابتة بحسب
ساعاتها بنصف نهارها منه

عرضا ح

تعالى وايضا فان زوال الشمال اذا لزم خط نصف النهار وذلك عمران يغيب عنه بعض
ستة اشهر ودون ذلك نهارا وكان كلهما سواء جا القطب فهي على خط نصف النهار يغيب فيه دائما اي يصير
ابدية الخفا كواكب كانت تطلع اي كانت يطلع ويغيب ويطلع دائما اي يصير ابدية الظهور
كواكب كانت تغيب اي كانت تغرب وتطلع ونقدر ما صار في السير وهذا القدر من ان
يظهر ويغيب كواكب مع الخلاف فان سار الى الشمال الف ميل مثلا وكان كوكب جنوبي غايبا بعد
خمس عشرة درجة وكوكب شمالي غايبا الانحطاط خمس عشرة درجة يصير الاول ابدي الخفا والثاني ابدي
الظهور على ما ذكرنا وذلك يدل على الاستدارة فيما بين الجهتين ايضا ويدل على استدارتها فيما بين الجهتين
سطحها عرضا اي من الشمال الى الجنوب اختلاف ساعات اتم الطوال والقصار في مساكن مختلفة الطول
اي المساكن التي تحت نصف نهار واحد فانه بازدياد العرض يزداد النهار الاطول وينقص النهار
الاقصر على وجه يكون من مقتضيات كروية الارض بل من مقتضيات تمام مقتضيات الاستدارة ونرى الشمس
سماوات بازدياد ارتفاع القطب الشمالي والكوكب الشمالي والكواكب الشمالية مع انحطاط القطب الجنوبي
والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال بحسب توغلهما اي اذا كان التوغل بمقدار درجة من دور
الارض وهو اثنان وعشرون فرسخا واكثر من الفرسخ كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجة وهكذا
وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب التوغل وكذا صيرورة الكواكب الشمالية ابدية الظهور مع صيرورة
الكواكب الجنوبية ابدية الخفاء بعدما كانت ذوات طلوع وغروب ويدل على استدارة سطحها طولا
وعرضا تركب الاختلافات المذكورة للسائرين على سمت بين السمتين فان السائر على ما بين المشرق والشمال
مثلا يتقدم له الطلوع ويزداد النهار الاطول وارتفاع القطب الشمالي والكواكب الشمالية على ما كان
في الموضع الذي فارقه بقدر ما يقتضيه بعده الى المشرق والشمال وهكذا بيان استدارة السطح الظاهر
المكشوف من الارض بحسب الحس استدارة ظلها المعلوم من استدارة الطرف المنخسف من القمر المنطبق
على محيط دائرة الظل التي عرض فيها القمر وكون المقابلة على المقاطرة الموجبة للخسوف يتفق في جميع اجزاء
البروج وبواقي الارض فيستلزم ذلك كون الظل من جميع النواحي مستديرا في الحس واستدارة
الظل تابع لذي الظل فثبت الاستدارة من كل الوجوه ولما فرغ من بيان استدارة الارض سطحها
في بيان استدارة سطح الماء فقال وايضا فطلوع رؤوس الجبال اولا كما على السائرين في البحر اذا كانوا مقبلين

في تقدير الفرسخ

ومن جميع ذكر الارض من مركز على الارض بمكان من مركزها ... زمانه

ويكون الاختلاف متقدرا بقدر الابعاد بحيث لا يختلف بل يكون ابدا من الاختلاف بحسب المسافة
من القدر المذكور والاختلاف بحسب الزمان متلازم دال على الاستدارة في الطول المبا
السائرة بجهتها وهو مقدار سهم قطعة كرة الارض للمواضع التي يتوجهها بعضا على قياس احد
وما ثبت انه اذا انتقص من نصف القطر جيب تمام القوس الى الربع فالباقي هو السهم المسمى بالجيب المعكوس
فيكون سهم قوس خمس عشرة درجة اي خمس عشرة درجة من بسيط الارض درجتين واكثر تقريبا فاذا كان
قوس السير مثلا فرسخ فالجهة السائرة واربعون فرسخا بالتقريب واما الثالث هو بيان
وايضا عدم الاستدارة يستلزم امورا غير موجودة مثلا لو كانت مقعرة في الطول اي من المشرق
الى المغرب كان مع ذلك تغيير ... لكان الطلوع على الغربيين كما يشاهد في المواضع التي
على شرقيها جبل ولكان زمان ما بين الطلوع والوصول الى نصف النهار للغربي اكثر وهذا اذا كان في مواضع
متفقي العرض اذ قد يجوز ان يختلف الحكم في مختلفي العرض وايضا لو كانت مقعرة في العرض لا تضح الكواكب
القريبة من القطب للسائر الى الشمال ولو كانت مسطحة لكان على الجميع معا وكذا الحكم لو كانت اسطوانية
طولها من المشرق الى المغرب او مخروطية راسها الى المشرق لكنه يختص بمتفقة العرض ولو كانت
كثيرة القواعد المسطحة العظيمة اما لو كانت صغيرة فلا استمداد فيه لا يخرجها عن الكروية في الحس
لكان على ساكني كل سطح منها سواء ولو كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين كالطبل لم يكن في
الاستدارة كوكب ابدي الظهور بل الجميع طالعة وغاربة ولو كانت كما يكون من كل واحد من القطبين
على بعد سهم القاعدة ابدية الخفاء والباقية طالعة وغاربة وليس كذلك هذا اذا كان سهم
الاسطوانة بمحور العالم كالطبل واما ان لم يكن كذلك فالفساد من وجوه اخر مثلا لو كان سهم الاسطوانة
على الفصل المشترك بين الافق ونصف النهار لم يتفاوت ارتفاع القطب للسائر الى الشمال ولو كان
قاعدتاها نحو الخافقين لكان الطلوع على اهلها معا ولو كانت مخروطين راسهما نحو الخافقين لكان الطلوع
والغروب على من في نصف الطول اخفى على كل من على احد المخروطين معا ولو كان راسهما نحو القطبين
لما كان الدخل موجب ظهور الكواكب وازدياد ارتفاع القطب ولو كانت مخروطين قاعدتاهما نحو
القطبين او الخافقين لزم منها ما لزم من المضرة والزوايا ... الاسطوانة
فان البواقي يعلم بطلانها كما لا يخفى ولما ثبت استدارتها طولا وعرضا شرع في اثبات استدارتها

فرسخ اربعون فرسخا وذكر ان الجهة الى ... على ان ... الدائرة ... الى الجنوب وسائر القطعة ... الى ان ...

فيها ار

ومنها

رؤسها شيئا بعد شيء في جميع الجهات يدل على استدارة سطح الماء فان ذلك يدل على ان من يسير
تحت الجبال ولا فاؤ لا او قد يعتبر ذلك بان نو تمديزان على تلك الجبل وعلى وسطه وعلى اسفله وقد يكشف انه
قد يكون عدم رويه الاسفل والاوسط او لكثرة الابخرة الموجودة عند اسفل الجبل وهو ظاهر ايضا
ثم بان قلة الجبل اقرب من الراكب وهو ايضا فاسد **الفصل الخامس** في ان الارض في وسط
السماء كالمركز في وسطها من اجزاء الكرة توسطا تاما بحيث يكون من مركزها على محدد الحركة
اليومية متساوية البعد من القطبين حاد بعرفه تارة باتحاد المركزين يعني مركز الارض ومركز العالم وهم
يعنون الفصل من الارض عند السماء كمركز الارض عند محيطها ويراد به ان من حجمها وسط الآخر
وتطابق المركزين كما ذكرنا وثانيهما صغر الارض عند السموات العلى وانها ليست بذات قدر محسوس
عندها لكن بطليموس جعل المطلوب الاول في الفصل والمطلوب الثاني في الفصل التالي لو لم يكن
كذلك لكانت اما خارجة عن محور الحركة اليومية متساوية البعد اي عنها عن قطبيها واما على المحور
غير متساوية البعد فيهما ولا يبعد ان يتوهم عدم امر القدر القليل من الخروج في تفاوت الليل والنهار
سيما اذا كان الخروج بقليل من مقدار نصف قطر الارض على ما اجرى الدرس فيه ويندفع بان
ذلك موثر في تفاوت مقسم اجزاء الفلك على اجزاء الارض كما قرر بعرض البلد في تفاوت مالكون
وانما لا اثر لنصف قطر الارض في ابعاد العلوية واما خارجة عنه غير متساوية البعد عنهما والاول
يحتمل ان خروجها ان كان سافوقا والى اسفل بحسب ارض الاقليم حيث تقصدها على سطح الكرة المنتصبة
التي هي النصف المقوم منها فوق وبانعكاسها اسفل وان لا فالخروج عن الوسط لا يتصور الا الى فوق
لزم ان لا يتساوى نهار وليل حيث الكرة منتصبة سمي خط الاستواء بها لا يتغير اي في كرة العالم
منتصبة فانه يمر منطقة الحركة اليومية على سمت الرأس يتحدد سمت فيها كما يتراءى على سائر المواضع
وقوله انتهى تاكيد معنى والا هو لزوم ذلك منع انشعاب الكرة حيث انقطعوا انتصبه فيه والكرة يزيغ
باتفاق الحركة اليومية ومرور منطقة فلك الحركة على سمت رؤسهم انهارا وتقاطعهما مع منطقة البروج
التي يعرف عندهم الدائرة الشمسية على تساوي بعدي نقطتي الانقلاب من سمتها لان الدائرة التي
يسمى عندهم الافق التي مركزها مركز الارض وقطباها سمتا الرأس والقدم وقطبا الحركة اليومية
في خط الاستواء عليه والدائرة تنصف منطقة الحركة اليومية على نصفين حقيقيين وكذلك جميع

بحج

ايله

المدارات المتوازية لها فيتساوى هناك الليل والنهار ابدا واما اذا فرض كون الارض مرتفعا
عن المحور فلما كان دائرة الافق وان لم يكن عظيمة حينئذ ولا بأس ينصف جميع مدارات الحركة
الاولى التي توازي منطقتها وارادها ينصفها ما يمكن ان يكون الشمس فيه دون المدارات الصغار حوالي
القطب فانه لا غرض يتعلق بها ولا يجب انتصافها حينئذ بالافق بل يكون اما تحت الافق واما فوقها
الى الظاهر وتحتي غير متساويين فان قطبي الحركة الاولى كلاهما خفيان حينئذ على تقدير خروجها الى فوق كون
الخفي اكبر والظاهر اصغر والقطبان ظاهران على تقدير خروجها الى تحت كون القوس الظاهرة اكبر والخفي
اصغر فلا يمكن ان يتساوى فيه ليل ونهار اصلا وهو مع ظن ان الليل والنهار يتساويان ابدا فيه وكذا
حيث الكرة مائلة اي لزم ان لا يتساوى ليل ونهار فيها ايضا لان المدار المنتصف بالافق فيها ليس
هو منطقة الحركة اليومية فلا يمكن ان يتساوى الليل والنهار وقت كون الشمس على منطقة الحركة اليومية
وهو باطل فان الشمس اذا وصلت اليها يتساوى الليل والنهار في جميع الآفاق المائلة بل ان يتراءى ان
هناك نهار وليل اي طويلا وذلك يكون في صورتين احديهما اذا لم يبلغ عرض البلد الى ان يظهر احد
القطبين لكن ان الخروج الى فوق او يخفي احد القطبين الظاهر ان كان الخروج الى اسفل فانه
كما لا ينصف الافق حينئذ في الكرة المنتصبة منطقة الحركة الاولى كذلك لا ينصف المدارات الموازية
منها في تلك الكرة المائلة القليلة الميل فلا يتساوى نهار وليل اصلا والصورة الثانية اذا بلغ عرض
البلد من الكثرة الى ان يقع المدار المنتصف خارجا عما بين اي راس السرطان وراس الجدي كما ليس
من مدارات الشمس فلا يتساوى هناك ايضا نهار وليل اصلا واما في غير هاتين الصورتين فنصف ما
يمكن ان يصادف مدارات الشمس بالافق وكثير من منطقة حركة الاول كما قال او يتساويان في وقت
آخر وذلك لان الافق لا ينصف المنطقة وان تساويا ونصفها لكان مركز الارض مركز العالم انها
خلف بل ينصف اي تقاطع في موضعين وتنقسم قسمين متساويين على معناه بل يمكن ان ينصف
بعدما كان التنصيف يمكن ان يكون المدار المنتصف من مدارات الشمس احد المدارات التي
احد الجانبين من منطقة الحركة الاولى وهو جانب سمت الكرة شمالا كان او جنوبا فقط دون
المنطقة فيتساوى هناك نهار وليل في السنة مرتين في غير وقت كون الشمس على المنطقة لكن مساواة
الازدياد النهار الاقصر على الليل الاقصر من المنقلب الذي نهاره في غاية القصر الى

ظ
اسفل

المنقلب الذي نهاره في غاية الطول لانتقاصه اي بسبب انتقاص النهار الاطول عن الليل
الاطول فيما يقابله اي في المواضع التي تقابله وحاصله لانتقاص النهار في راس الجدي عن الليل كذلك
في راس الجدي الى الكمال الاول التي اي المساواة التي بينهما مساواة النهار والليل في
الوسط اي في وسط الازدياد والانتقاص مرتين ظاهرة في جميع الافاق المائلة وفي سمت
لكنا نجد زيادة النهار الاعظم على النهار المعتدل مساوية لنقصانه لا تقصر عن النهار المعتدل
وفي الشتاء ولما كانت القطعة العليا من كل واحدة من المدارات المتوازية لما يساوي السفلى من
نظيرتها المساوية لها في البعد عن منطقة المعدل لم يكن نهار احدهما كليل الاخرى وانما قلنا
ليلا يكون حملنا النهار على نهار في منقلب اخر على التكلف وقيل الصواب ان نقول ازديادها
على النهار الاقصى ويوجه تارة بان المراد من الازدياد والنقص من لانتقاص المعلوم وتارة
بان الحاصل ان النهار يزداد يوما فيوما الى ان يعود الى المنقلب الاول وذلك المذكور
من المساواة تقتضي في تلك الافاق المائلة انفصال كل واحد من المدارات المتوازية
لمنطقة اي منطقة الحركة اليومية الى قطعتين مساوي الظاهر منها الخفي من نظيرتها المساوية
لها في الجانب الاخر على قياس ما كان في النهار والليل وانتصاف المنطقة وسط و
تساوي النهار والليل في سنة مرتين وان كان خروجها الى الشرق او الى المغرب خروجا معتدا
او خروجا محسوسا وان كان بقدر اضعاف قطر الارض ليس خروجها الى فوق او الى اسفل فانه كان
هناك خروج بين بعد في تفاوت الاوضاع للزم عدم تساوي اقدار بعض الكواكب من المريخ
وعطارد والزهرة مثلا بما نظر فيه لتفاوت الاقدار بحسب القرب والبعد منا عند البعد من الحركة
في الدورة الواحدة وقد توهم ان هذا القدر من التفاوت بالقرب والبعد لا يؤثر في رؤية
الكوكب اصغر او اكبر مما هو عليه ولعل نشأ من توهم وجوب كون هذا الخروج باقل من قطر الارض
ووهم بان التفاوت في العلويات موكاري وعدم تساوي زماني الارتفاع والانحطاط في
القسم الظاهر في الدورة الواحدة فانه يجب ان يكون مدة كونه في شرقي دائرة نصف النهار اكثر ان
كان الخروج الى المغرب واقل ان كان الخروج الى المشرق من مدة كونه في غربي دائرة نصف النهار
بعكسه والوجود بخلافه والتالي بكل من المركب من المفاسد المذكورة واقلها على تقدير

خروج الارض على الفرض المذكور في الطرفين بان يكون مثلا خارجا من المحور الى فوق والى الشرق
معا وكذا في الصور الست الباقية فان الترديد في اصل الكتاب كان على سبيل منع الخلو فقط والثاني
وهو ان يكون مركز الارض على المحور غير متساوي البعد من القطبين ايضا باطل لان الافق الحسي الذي
مركزه مركز العالم حينئذ لا ينصف السماء بظاهره وخفيه وهذه الدائرة وان كانت العالم من حيث
اكثرها دورية وليس الا ان يسمى نصف منها بالنصف الخفي باعتبار ان محجوب عن الابصار لكان
المرئي من العالم اكثر من النصف لارتفاع البصر من سطح الارض المستوي بقدر قامة الانسان و
بهذا القدر من ارتفاعه وجب ان يرى اكثر مما يكون تحت الافق الحقيقي على ما بين في المناظر الا حيث
الكرة منتصبة اي يكون منطقة الحركة اليومية على سمت الراس فقط ولا يكفي ان يكون المحور في
خط الاستواء على ما هو الموجود الان اذ كثيرا ما يكون على هذا الفرض بل على الوضع الذي تحت المعدل
في هذا الفرض افق من اطوال المواضع التي تحت المدارات الا فرادى في جهة القطب الظاهر فانه ايضا
الى ان يبلغ الوسط من الارض اي العرض الذي يناصف ما بين ان يبلغ القطب الاخر سمت الراس يلزم حينئذ
لا بيان الشمس دورية الى الكرة المنتصبة اذا كانت على منطقة الحركة الاولى بل اذا ان لا يساميها اصلا
فرض خروج الارض اكثر من الليل الكلي او تساميها لكن اذا كانت في احد اوجه ان لم يفرض خروج
الارض اكثر منه وفي سنتها ثابت وجب ان لا يكون اعتدال الليل والنهار في وقت واحد فقد جمع
الناس لكن في اوقات مختلفة في بلدان مختلفة ولم يكن معدل النهار والليل اذا صارت الشمس
معدل النهار عند احد الاعتدالين من كان قطبا معدل النهار على افقه فقط لان الافق لا يقسم معدل النهار
بنصفين الا في ذلك الموضع وانما ينصف حيث الكرة مائلة قطبين فانه دائما يكون منطقة الحركة اليومية
على سمت الراس ومع ذلك كون مركز الارض خارجا من مركز العالم الى احد القطبين فالافق الحسي الذي مركزه
مركز العالم الخارج من مركز الارض لا ينصف الارض ولا العالم بل ينصف حقيقتين بل ما يقسمها
قسمين اصغرهما في كل موضع يلي طرفه القطب الاقرب سواء فرض ميل الارض الى الشمال
او الى الجنوب دائما اي اصغرهما دائما هو القسم الظاهر ويكبر القسم الخفي ويزداد صغره اي
صغر الصغير وكذلك كبر الكبير بازدياد ارتفاع القطب الاقرب فاذا بلغ سمت الراس كان القسم الظاهر
اصغر القطع متقابلة ابدا ويكون المنطقة اي المعدل والمدارات اليومية الموازية لها جميعا مختلفة

الاقسام لاختلاف مركزي الارض والمعدل ومساواة المدارات لها لا المدار الذي مركزه
مركز الارض فانه لا محالة منصف الافق لاتحاد مركزيهما فان كان المدار المنصف في جهة القطب
الظاهر فالاقسام الظاهرة من المدارات التي بينه وبين الابدية الظهور يكون اعظم من النصف
والاقسام الظاهرة من المنطقة وباقي المدارات الى المدار الابدي الخفاء يكون اصغر من النصف وان
كان المدار المنصف في جهة القطب الخفي فالاقسام الظاهرة من المدارات التي بينه وبين ابدية الخفاء
يكون اصغر من النصف والاقسام الظاهرة من المنطقة وباقي المدارات الى المدار الابدي الظهور
يكون اعظم من النصف والمدارات كما يكون كلها الا واحدا منها مختلفة الاقسام اي اقسام
الليل والنهار على التبادل في انفسها بناء على بطلان الكرة كما في الوضع الموجود الا انها
على التبادل فان ما يساوي القسم الظاهر من مدار القسم الخفي من مدار آخر مساوي البعد له في جهتي
المعدل فانها اي تلك المدارات بدون اعتبار اقسامها تكون ايضا مختلفة في الاقدار
على خلاف مركزي الارض والعالم في الوضع المفروض بالقياس الى نظائرها فلا يكون المدارات
الشمالية مساوية للمدارات الجنوبية المساوية لها في البعد لان ارتفاع القطب الظاهر اكبر حينئذ من
انحطاط القطب الخفي فلا يكون المدارات المتبادلة ايضا متساوية كما لا يكون الاقسام الليلية والنهارية
منها متساوية لاقسام الليلية والنهارية من نظائرها والافق ايضا لا ينصف منطقة البروج اصلا لا في
موضع واحد لعدم تطابق مركزيهما حالا وامكن ذلك في الوجود بخلاف ذلك في ما مر من احوال المدارات من
تساوي اقسامها على التبادل وتنصيفها في الكرة المستقيمة كلها بالافق ومن تساوي المتساوية من جانبي المعدل اعني
القسمين الخفي والظاهر في المائلة وكون الظاهر من البروج دائما مساويا للخفي وفي نسخة بدل كما
بخلاف ما فوق الارض ستة بروج ظاهرة وستة كما هنا انتهى استعمالها بما رصدها بالكليات الالات
سيما في السيارات وبالجملة اراد به الملا الخوجه وقد قرر فيه بقوله بالكلية لو كانت الارض خارجة عن مركز
العالم الى احد القطبين لم يكن ظل مقياس طلوع الشمس وغروبها في يوم الاستواء وفي نسخة ثابت في
الاعتدالين ومنه او في فانه الوهم ما يكون الا اعتبار حين الطلوع اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين
وحين الغروب اذا كانت في الاعتدال الآخر على خط مستقيم واحد في موضع من الارض بل يكون
الظل حين الطلوع على خط تقاطعه الخط الذي يكون الظل عليه حين الغروب والعمدة على التخيل صح

وهو كذا اي حينها ولعله يقول اذا لم يكن سطح الافق في عرض البلد اربعين يكون الظل في خط واحد في
الطلوع والغروب فيجوز ان لا يكون لخروج الارض الى احد القطبين اثر في ذلك كذا وهم والثالث هو
ان يكون مركز الارض خارجا عن المحور الى كرة ابعد من تساوي البعد عن قطبيها ايضا باطل لاستلزامه
النوعين المذكورين من الفساد معا واراد بهما ما ذكر من لزوم عدم تساوي الليل والنهار في الكرة
المستقيمة وعدم تساويهما في الافاق المائلة حين كون الشمس في احد الاعتدالين بحسب السببين
فيه اي تركيب سببي الفساد وهذا التركيب ليس بجميع الخصوصيات التي في السببين من احد السببين
هو خروج مركز الارض عن المحور مع تساوي بعده عن القطبين وثانيهما اختلاف بعده عن القطبين
مع كونه على المحور وظاهر ان هذا المجموع لا يجتمع ثم لا يخفى وبالجملة فخروج الارض من الوسط يستلزم
عدم الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان ولا يستلزم وقوع اكثر من
الخسوفات الواقعة في المقاطرة اي في طرفي قطر واحد من اقطار منطقة البروج وهو المقاطرة
الحقيقية للنيرين اليكت وقوع الخسوف فيما لو وقع النيرين متقاطعين في دائرة واحدة وهذا الكلام
مبني على اعتبار وقوعها في العقدة اذ لا يبصر القمر حينئذ مستورا بالارض وعبارة المرزوقي عليه
الجوزه حيث قال بل من ان تقول لا تسامح وقوع الخسوف الى حد لا تسامح وقوع الخسوفات لان الحكم الكلي
بالامر مثل من معنى الحقيقية وهذا ان بعض الخسوفات الواجبة الوقوع يلزم ان يمتنع وقد وقعها فلا يرد ان
بعض الخسوفات في المقاطرة الحقيقية ايضا يجوز ان يمتنع مثلا اذا كان خروج الارض الى المشرق او
المغرب او قربا من سمت الرأس او سمت القدم وفي نسخة ثابت وكان يجب مع ذلك ايضا ان لا يكون
خسوف ابدا او احيانا في مقابلة الشمس لكن يكون احيانا على حد اقل من نصف دائرة الشمس وهذا الكلام
الكلي في المقاطرة فقط دون الدائرة بل بعضها اي بعض الارض يستوعب غير تلك كما دلها
غير المقاطرة الحقيقية مثلا اذ لم يكونا في طرفي قطر واحد بل في طرفي قطرين اخذه وتر من اوتار منطقة
البروج ولا يخفى انه اذا كان خروجها الى الشمال او الجنوب اكثر من الميل الكلي حينئذ لا يمكن خسوف
اصلا لا في المقاطرة ولا في الدائرة. **الفصل السادس** في ان الارض كالنقطة عند فلك البروج
اي مقدار الارض لا قدر في الحس بالنسبة الى السماء فوق مركز الى المحيط على ما في الشفاء اي نسبتها
الى الفلك كنسبة مركز دائرة منه الى المحيط يعني اجزاء دليل على ليس لها قدر محسوس الا في النظر الاول

اى لا تقسم ولا في القطر المار بين الشمال والجنوب من اعظم ما يدل عليه انه كلما رصد احد ازكى الام
الزيادة كالشعر من شمال اوابعادها بينها في اقليم واحد في اوقات مختلفة مثل وقت الطلوع والغروب
ومثل وقت بلوغها وسط السماء في يوم واحد في وقت واحد او برصد اقدارها او ابعادها
في اقاليم مختلفة حتى في اواسط الاقليم الاول وخط الاستواء ثم في الثاني والثالث وهكذا الى اواخر
الاقليم السابع من الارض في وقت واحد بحيث يكون تارة او عند قوم قريبا من سمت الراس
وتارة او عند اخرين قريبا من الافق اى بحيث يكون تارة قريبا من سمت الراس وتارة قريبا من
الافق كما اذا اوفى الارصاد في اقليم واحد او عند قوم قريبا من سمت الراس حين كونها في السماء
بعدهم وعند اخرين قريبا من الافق كما في الكوكبين المذكورين وانما قيل في سمت الراس
وفي الافق لانه لا يمكن ان يكون التفاوت في رؤية الكواكب في الاقاليم في وقت واحد تسعين درجة
وهذا امر بين ان يخفى وقيل انما قيل لان سمت الراس نقطة على الفلك الاعلى والافق دائرة
على محيطه والكوكب لا يصل اليهما لانه لم يقع رصد كوكب في وقت كونه في سمت الراس او على
الافق وقيل لانه لا يمكن الرصد لهذا المطلب لهذا الوقت كون الكوكب في سمت الراس وانه
اقرب القرب من الافق لان الكوكب عند الافق يرى اعظم فانها وجد غير مختلف شئ مما ذكر
من الجرم والبعد فيعلم من الاول ان الارض ليس لها في القطر المار بالخافقين قدر محسوس
بالنسبة الى فلك الثوابت ومن الثاني انه لا قدر لها كذلك بالنسبة اليه في القطر الاخذ من الجنوب
الى الشمال اقول الطرق الى ذلك اثنان اولهما توالي الارصاد اى ان يتوالى نظر يرصد
او مع الكواكب في موضع واحد في اوقات مختلفة وثانيهما ما اشار اليه بقوله او موافقة التي
فيها اى في الارصاد اذا وقعت في اقاليم مختلفة فاول الوجهين اى توالي الارصاد يدل على
ان مواطاة النهار عرضها كما لا يخفى ولان المحسوس كالمعاينة الا ان الكتاب يقتضي الثاني ايضا
بل لعل بطليموس جعله اصلا ولذلك اكتفى بالثاني في ترجمة القسم الثاني على ما في النسخ التي وصلت الينا
وعبارته كذا اما ان الارض ما لها محسوس نسبة النقطة الى اكر الكواكب الثابتة فان من العلامات
الدالة عليه ان عظم الكواكب ومقادير ابعادها بعضها من بعض في جميع نواحي الارض في الوقت
الواحد بعينه مستو ولذلك يكون حين ما يرى من خسوف او كسوف ذلك في بلدة من البلدان ومن بلاد يرى في

بلدة اخرى خلاف واحد بل ثم قال وايضا مما يدل على ذلك ارصاد ما يمر من الظل الى
آخرها قال ثم ان كون الارض ذات قدر محسوس عند السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت
الكواكب من سمت الراس وصغر ما يقرب من الافق لاختلاف من الافق لاختلاف البعد
فان سمت الراس حينئذ يكون قريبا منا والافق بعيدا عنا بالنسبة اليه فانه تبين في الشكل السابع من
ثالثة الاصول ان كل نقطة في دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط فاطولها ما مر
بمركزها واقصرها تمام القطر منه والاقرب من الاطول اطول من الابعد فاذن الارض لا قدر لها
عند السماء وما يقال من ان اختلاف البعدين لازم على اى وجه فانه على تقدير كون الارض
ذات قدر محسوس اكثر فاسد لان كون الارض ذات قدر محسوس معناه انه لا
اعظم واصغر مما عليه اماما يقع الرؤية من اجزاء الارض كالمركز عند الدائرة والكرة فقد
فرادا لا المنع بان عظم الارض وكونها ذات قدر محسوس يقتضي ان يرى الكوكب في وسط السماء اعظم
مما يرى في الافق ثم تنزل اى على ذلك وهو كذلك اى في وسط السماء اعظم الا ان ما ثبت
من حاله انه يرى عند الافق اعظم فذلك لكثرة البخار هناك وقيل ان الدليل بعينه جار في السماء
وقد صرحوا بان الارض ذات قدر محسوس عند فلك الشمس ولما ورد الجواب بانه يجري في
العلوية ولا يرى السفليان قريبا من سمت الراس وكيف يرى القمران وهو صريح المخالفة للمعقول
المستدل ومما يدل على ذلك ايضا ان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع نواحيها
كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطوح المائية واحكام مراكز ذات الحلق وسائر
من ست حلق او سبع وضعها بطليموس في اول المقالة الخامسة من الكتاب فلم يرد ما فيها
وغيرها كاحكام مركز الارض ان اقترب الرصد من المركز يعرف ذلك بتطابق ما يدرك منها على
الارض وما تقتضيه الاصول الموضوعة اى المفروضة على انها اى مبنية على ان الالات المذكورة
تنتد مركزها واذا لا تفاوت بين المرصود والمحسوب فلا قدر لما بين سطح الارض ومركزها عنده
ومن ذلك ان سطوح الافاق المارة بالابصار اذا فرضت الابصار ملاصقة لوجه الارض
ابدا تنصف الفلك الحسي والافق الحسي الخارجة من سطح الارض تنتهي الى محيط الفلك وقطعتاها
سمت الراس والقدم تنصف الكرة ابدا بنصفين في الحس ويعرف ذلك بان الشمس اذا كانت

ذوات في

في احد الاعتدالين تساوي الليل والنهار وبان مطلع الاعتدال يتوسط نقطتي الشمال و
الجنوب وبان بعد مشرق راس الجدي من نقطة الجنوب كبعد مشرق راس السرطان من نقطة
الشمال وبالعكس ايضا وباتفاق طلوع كوكب مثلا لآخر مقارن له ورؤيته وبان القمر يطلع منخسفا في
الخسوف الذي وقع وسط غروب الشمس مع غروبها لا بعد الخط بما بقدر ما وجب حكم الآثار
وباشباهه كانفصالها في الحقيقة اذا نصفين الافق الحسي المار بالمركز المنتهي الى الفلك
وقطبا سمتا الراس والقدم وكون الارض ذات قدر محسوس عند السماء يقتضي الاحساس
بالتفاوت والواقع بخلافه فانا اذا اعتبرنا ارتفاع كوكب من الثابتة او العلوية من الافق بآلات
العمل مثلا المنصوبة في سطح الارض ثم علمنا في ذلك الوقت ارتفاعه الحقيقي من طول ودرجة
بالحساب لم نجد تفاوتا بين المدرك بالرصد والمعلوم من الاصول المذكورة ولو كان
لهذا النصف من قطر الارض قدر عند ارتفاع النصف الظاهر من الفلك لكان النصف
الآخر من نصف قطرها عند النصف الآخر ايضا كذلك فليس للقطر قدر عند الفلك فليس للجرم
قدر عند الجرم بطريق الاولى و يقتضي كون الظاهر من الكرة اصغر من الخفي وان كان
الظاهر والخفي ما يفصل الافق الحسي وهو سطح مستو يمس من دوران خط شعاع خارج من
البصر مماس لسطح الارض منتهي الى محيط الفلك بارتفاعه وان كان كذلك لكون في الحقيقة
اقل من النصف واكثر ان النصف الحقيقي الا انه مع ذلك لا يظهر تفاوت بينهما فيدل على
عدم التفاوت

الفصل السابع

في ان الارض ليس لها حركة انتقالية ولا حركة
السماء عند القدماء حركة انتقالية حيث لم يعتبر الحركة الوضعية من الاينية ولهذا الفصل يشتمل
على البحثين الدالين على نفي الحركتين لا على نفيه الكلي فان البحث بان مركزها على مركز العالم مدبر
فيما سلف باوضح بيان البحث الاول في نفي الحركة الاينية عن الارض لا زوال مركزها عن
مركز العالم وقد عرفت فيما سبق ان البحث هذا ليس مستدركا وقوله لو تحركت عن الوسط
منتهي على انه بيان ثبات ان الارض ثابتة على التوسط لو ثبت الاعراض المذكورة ان
كانت تعرض لو لم تكن في الوسط فتلزم ان يعرض الاعراض المذكورة علم انها في قرارها
وما سكن انها في الوسط وان الثقال تميل بطبعها اي وما ظهر من الدلائل المذكورة اولا فمر

ان الارض ساكنة في الوسط وظهر بالتجربة والعادة او غيرها ان الثقال تميل بطبعها من غير
ان يقسرها قاسر او يحركها محرك بالعرض او بالارادة الى الوسط العالم فالبحث في هذا العلم
بعد ذلك عن سبب الحركة الى الوسط اي عن السبب الحقيقي لميل الثقال اليه بالطبع بان طبيعتها تقتضي
يوجب هذا الميل او انه العلة الارضية على هذه الثقال او امر آخر فنقل ههنا تماما من العلم الى
اما في الطبيعي فانه من متعلقات احوال الجسم الطبيعي من جهة الحركة واما في ما بعد الطبيعة فانه علم باحوال
الموجود بما هو موجود فانه علم بالوجود والتعلق لا بالثقال ان اي نحو من الانحاء الوجود ينبغي للثقال كون
به التعلق شيئا ولا ما ههنا الا ما ثبت بامور حسية في صحة ثابت واما البحث عن السبب الذي
من اجله صارت الاشياء الثقال تهوي الى الوسط فهو في هذا الموضع نفسه وانما نقله قائل
عبارة المحرر على التسوية ولذا كتب في بعض النسخ عن سبب الحركة اي عن سبب الحركة على الارض في
الكلام في كيفية ميل الثقال الى الوسط على ما هو المنظر الصناعي فقال والثقال انما تميل الى الوسط
وتتحرك اليه على سمت اي على خط الكست هو الطريق مستقيم يقوم عمودا على السطح الذي هو
كرة الارض على مسقط ذلك العمود ملزم ذلك التحرك فهي اي الثقال تنتهي الى المركز لولا
ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا
على السطح ايضا اي كما كان الخط المستقيم التي من سمت الجسم الهابط الى الارض عمودا على السطح
المماس كذلك الخط الخارج من المركز الى السطح المماس عمود عليه وذلك مبين ثاودوسيوس
في الشكل الرابع من اولى الكر ان الخط الواصل من نقطة التماس ومركز الكرة عمود على السطح المماس
فلا يكون الخطان خطا واحدا والعمودان عمودا واحدا بالشكل الرابع عشر من المقالة الاولى من
كتاب الاصول على ما ذكرنا يكون الشكل الشكل المماس من اولى اكر ثاودوسيوس وهو ان كل
عمود على سطح يخرج من نقطة عليها مماس لسطح كرة فهو يمر بمركز الكرة كما نعلم في اولى بطلميوس ان
بنا الاشخاص الثقيلة على الارض على اطراف اقطارها والبعد من رؤسها اكثر من البعد من قواعدها
لكن التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا او عارة بقدر ما بينهما وتحس اذا كان بعد منتصف
الدور ان كان اقل من نصف الدور لم يتصلا على الاستقامة بل تتلاقيان وان كان الفاصل
ربع الدور كانا على طرفي ضلعي الزاوية القائمة وان كان اقل منه على طرفي الزاوية الحادة وان

شمس
شمس
الارض
بالقمر
مخروط الظل
قمر منخسف
فلك البروج

كان اكثر ثقلا وفي الزاوية المنفرجة فان الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع الجوانب وسد مع
ثقلهما من الجوانب المتقاسمة ما فيطلب مركزها على مركز العالم اي تطلب مركز حجم الارض على
مركز ثقلها على قال الشيخ وجميع اجزاء الارض مندفعة الى الوسط وقد قررنا انما فارغ لسبيلها
والتعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة ليس بوارد لانه كذلك تعجب
قياس من الارض على اجزائها المنفردة من العلو الى السفل اي من جانب الراس الى جانب القدم
فان هذه الاجزاء لان يستقر لم تعتمد على جرم آخر وهذا وهم وفي سمت ثابت ويظن كذلك انها تطلب
العلو وان معنى العلو هو فوق الرؤوس ويظن الاثقال انما تطلب الهبوط وان الاسفل هو ما تحت
الاقدام وانما الحق الصحيح هو ان العلو هو الساعد من المركز والهبوط هو الدنو من المركز لكن العالم
في نفسه لا علو له ولا سفل قال الشيخ في الشفاء لا من كل الاختلاف فيهما وهذا النظر نظر كلي بحث عام
وانما المعين منه في نفي خروج الارض الى فوق قاطع فكما انه لا علو لكل العالم من حيث هو كل ولا اسفل
كذلك لا علو للارض من حيث هي ارض ولا سفل بل انما العلو والسفل لما بين من الاجرام فالسفل جهة
المركز والعلو ما يقابلها وقوله والخفيف اي النار والهواء يميل الى العلو ومع استعداد الاجزاء
التعجب الناشي من قياس الكل على البعض والثقيل اي الارض والماء الى السفل وانما قلنا ان
الثقيل يميل وليس سبيلا الى السفل كما تقدم فانه يوجب انحدار الارض في الماء او انكشاف المتزايد المقابل
من الارض بسد فيه ان الانكشاف وقع من التواتر مثل كما ابعض من الماء نحو الجنوب بحدث حضيض
الشمس لرطوبات او تفرق بعض اجزاء الارض بالاجزاء الاجنبية المعدة لحدوث الرياح ونحو
الكرات السماوية الى ما يقارب مواضع السماء المكشوفة فالارض بكليتها اي بجميع المركز واحوالها ساكنة
في جميع الجوانب اليه ساكنة فيه فانه ان هذا السكون باعتبار مجموع الاجزاء من حيث هو مجموع والاجزاء
البائنة لما تهوي اليها من جميع نواحيها وفي التتمة ان النظر الدقيق التعليمي يقتضي انتقال مركز الثقل من نقطة
الى اخرى بحسب حركة تحصل على وجه الارض او انفصاله الى ان يحصل بها واو انطباق مركزي ثقلها وحجمها على
مركز العالم يوجب كون مركز ثقلها وحجمها واحدا وهي تميلها اي الارض يصل الاجزاء المذكورة
في جميع نواحيها وثباتها بالسبب المذكور مثل هو مثل الاجسام كلها الى المركز من سمت مستقيم ويكون
تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس اليها فلا يؤثر بها في ثباتها واما النظر الدقيق التعليمي فيقتضي انتقال

من نو

مركز الثقل من نقطة الى اخرى بحسب حركة تحصل على وجه الارض او انفصاله الى ان تحصل بها وقد نقل من
بعض القدماء وجوه اخرى منها ان السماء تجذبها من جميع الجوانب ومنها انه يدفعها من جميع الجوانب
وفي وزنها ثقال لانها يهرب من السماء ومنها ان المركز تجذبها هربا من الخلاء ومنها ان الهواء يجذبه
بدوران الفلك يبرد ويثبتها من الهبوط او نوره وعلى الاول وجوب الحركات المدرة المرسلة الى فوق
مرتفع بان الجزء طالب للكل وبجذب اليه بان الكل والقوي يجذب الجزء والضعيف على الثاني
وجوب طوق آخر الحجر الى الارض مرتفع بان الثقيل اكثر مسافة ولكثرة الارض وعلى الثالث ترتيبها
من ذلك ومرتفع ايضا بمنع الثقل الواقع من محل الكلام الا انه لكونه اهل رضيه وجها وعلى الرابع كما
في هذا الفصل ومرتفع بان النظر التعليمي وما على احتمال هبوط الارض بها فال ولو كانت الارض
في السفل وانها مع كونها مستقرة بالمقاسة المرية على خروج الارض من الوسط الى اسفل لم يمكن لتحتها
جزء من الاجسام كان في غاية الثقل وتميل السفل لان لا ثقل اشد منها والارض اثقل لانها اكثر
والكيفيات الجسمانية الطبيعية بقدر باقدار محالها ولكن يمكن ان يقال الثقل الحقيقية لها لتقدم مثلا الى كل الكل
الا ضعف الى الاقوى لا تنفع فقط او يقال حركة الارض لتمتد قاسرا وحركة الاثقال اليها لا ذكرنا وادلي او
مجموعها فكان ما عليها من الحيوانات وغيرها يتخلف عنها في الهواء المقسم الان يقال ان هذه الاجسام
طالبة لمركز الارض والارض تهوي فهي لا تتخلف عن الارض ولو صلت بسرعة الى السماء المحيطة بها
جاز نهاية مسلم تناهي الابعاد وسكون السماء واما ان تحركت السماء معها فلا او اجيب عنه بان المراد
بالهوي خروج الارض عن الوسط مباعدة عن جانب من السماء ومقاربة الى الاخر ذلك الجانب
فالارض لا يكون في الوسط هذا خلف لما ثبت من الوسط في الفصل الماضي ومع هذا الجواب جوابه
الفلاسفة لزوم كون مسافة صعود الحجر المرمي الى فوق اقل من مسافة الهبوط والنجم كذلك ويرد عليه
ان مسافة الصعود وبعدها بحركة قسرية وهبوطها بحركة طبيعية وانه لو كان الهبوط لم يمكن الموقوف
السكون في دفعه الامور الطبيعية مثل التحرك في الخلاء لو فرض كون الارض بطيئا او التحرك ليس بمستدير
ومستقيم وقيل باستناد الحركة اليومية الى الارض مع كونها بطيئا الخروج عن الصعود والصعود الى
جانب وان استلزم هبوطا من الجانب الاخر الا انه لا يظهر الا اقوم من الارض في الماء وهذا
التوهم وما تشبهه من كون الارض متحركة مع السماء فتوافقتين في الحركة قدرا وجهة

او صاعدة بانفرادها او مع السماء كذلك ستبين لا يتحرك منه البحث الثاني في نفي الحركة الوضعية
عن الارض وقد ظن قوم ومنهم اصحاب رسائل اخوان الصفا ان ما يرى من تحرك الكواكب دا
حركتين سريعة وبطيئة او لم يجب عندهم الفلك التاسع ان الارض تتحرك بالاستدارة من المغرب
الى المشرق حول محور الحركة اليومية من المغرب الى المشرق ونسبوا الحركة اليومية اليها وحدها فلا حاجة
بهم القول بالفلك التاسع على تقدير كون السماء الذي كون السماء الذي يظن به انه متحرك بالحركة
غير متحرك على هذا المحور ويكون امر الطلوع والغروب مشتغلا بحركتها فقط والتقييد بهذا المحور لانه لا مانع
في تحركها على محور الحركة البروج او اليهما اي الارض والسماء جميعا ولا يجب ان يكون السماء هو الفلك
التاسع على تقدير كونهما اي كون السماء ايضا متحركة عليه حركة مخالفة في الجهة فيكون الطلوع والغروب
بانضمام الحركتين او موافقة فيها فتكون مطلقا بقدر فضل احديهما على الاخرى وذلك يمكن الا في اقرب
السماويات اي لا مانع في الحس لما من هذا الاحتمال في نظام الحركات والطلوع والغروب بها
وليس يمكن ان ينظر الى الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا القول اي اسناد الحركة اليومية
الى الارض او اليها بشركة السماء مع التزامه لامور تلزمه بحيث او متوقعة مخالفة طبيعية هي اي الامور
اولها نفي الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف الملتصق بهذه الاجزاء ومنها اثباتها للكثيف المحيط
الاجزاء والكل ان اذا انظر نظرية ونشابه احوال الاجزاء ونعرفها بحركة ما يشبه الاولى
اي السماويات ما هو اقل لطافة اي من الاول كالهواء اسهل واسرع وحركة ما هو على طبعه الى
كالاجسام الارضية اعسر وابطأ وثانيها ما ذكره بقوله ان القول بشاركتها اي بشاركة اللطيف
والكثيف في الحركة الواحدة مع تضاد طبيعتهما متوقع الزاما عليه فانهم يقولون ان الاجرام الاعلى ابطأ
حركة وكل سافل اسرع من عال فالمناسب ان يسند اسرع الحركات الى الجرم السافل الذي ليس وراءه
سافل الزاما ايضا بان الارض اسرع حركة مما عداها من الاجرام السفلية لان كل نقطة من الارض في
خط الاستواء تتحرك في ساعة مستوية الف ميل لان محيطها اربعة وعشرون الف ميل واليوم بليلة اربعة
في كل ساعة ساعة مستوية الف ميل فيجب ان يحس بحركات السفلية تتحرك بهذه السرعة فيلزم ان لا
يدرك للاشخاص السفلية كالسحب والطيور والسهام حركة الى المشرق اذ الارض تسبقها الى المشرق فترى
متحركة الى المغرب ابدا ولو لم نسبق لها لزم ان يكون مسامتها اذا دارت نحو المشرق ولا كرا اما اذا دارت

وقد بين ان الاجرام العالية اسرع حركة من السافلة يعني
ان كل عال اسرع من السافل الذي تحته [illegible]
ان [illegible] الاجرام [illegible]
فلك [illegible] ان العالي اسرع [illegible]
تتحرك [illegible]
محيط الفلك [illegible]
[illegible]
منه

المشرق قل كرا اما اذا دارت نحو المغرب مع اتحاد السهم والقوس والرامي يلزم ايضا على ما في
التحفة ان لا يقع المرمي في الهواء على موضعه الاول بل في الجانب الغربي ان لا مر الخطا الواصل بين موضعي
الرمين في الشمال والجنوب موضع الرامي لحركة الارض زمان كون المرمي في الهواء قال بل
اي فان قال قائل دفعا للزوم هذه المفاسد عليه ان اي انه صار صاحب هذا المذهب انما بان
الهواء ايضا يتحرك تلك الحركة اليومية سهلا لزم عليه على تقدير لصدق هذه الاجرام المذكورة من
السحب وغيرها بالهواء التابع للارض المساوي حركة لحركتها ونحن معناه انه ان لم يكن الاجرام كلها
للهواء فلا يتبع حركة الهواء ثم فرض عليه بان عدم الاستتباع لا يوجب الوقوع ايضا بهذا الاجرام
المذكورة التي في مساعدتها لا فرادها بان حركة الارض اسرع منها ولا يكفي انه على تقدير عدم
الصدق يجوز ان يكون الحركة المحسوسة للسهم والطائر نحو المشرق بحصول حركتها على حركة الارض وان
جعلت اي وان وصلت تلك الاجرام لاصقة بمواضعها في الهواء كالملتزق لزم الا ينتقل من
مواضعها ولا تتبدل في اوضاعها فالطائر الراجع الى الهواء يجب ان لا يفارق موضعه من الهواء ابدا
ولا تقدر على النزول م اقول وبعض هذه الحجج اقناعية على ما ظهر الفصل الثامن في اصناف
الحركات الاول اي الحركات المدركة اولا في بادي النظر من غير حاجة الى الفكر [illegible] الحركات
المذكورة وغيرها والحاصل ان الاصناف الاول للحركات اثنان اولهما الحركة السماوية
الحركة اليومية سواء اسندت الى فلك الثوابت او الى الفلك الاعلى او الى الارض ووجه التسمية
اتمام دورتها مع مطالع دور بالسيارة بما الشمس او ما يوجد في يوم بليلة وقد يقال على الصنف الثاني
بل عليهما والقسم الثاني اي بعد التام من [illegible] الشمس بعد الغرضا التي من المشرق الى المغرب ولذا
يقال لها الحركة الاولى [illegible] والحركة الى خلاف توالي البروج وحركة الكل لكون الكل متحركا بها ولان
الكل من اسماء الفلك ويقال لها الحركة الاولى ايضا لانها اول ما يدرك من الحركات واعرف عند الحس
حتى انها لا تخفى على سائر الحيوان فضلا عن الانسان وثانيها الحركة التي [illegible] حركة مستوية بلا اختلاف
كاكثر حركات السيارات وهذه الحركة المستوية الفلكية انما هي التي تقطع في ازمنة متساوية مسافة
او تحدث عند مركزها زوايا متساوية في ازمنة متساوية حول قطبيها اي قطبي الحركة على ما يأتي
بيانه من قولي على قطبين والمراد بالقطب هنا هو ما يعرف عند اهل الفن اي المحور كقطب

الرحى وان كان على البسيطة ليرد وقوله في بعض النسخ حول قطبها بالافراد وان العبارة بالتثنية
ان يقال على قطبيها وانما ذلك انسب لحركة الى المركز يقال انها حول مركزها وبالجملة لا حاجة الى امثال هذه
التوجيهات فان المطلب بين لا تدارى الشيخ طى هذه العبارة شارعا في المقصود ويتحرك بها الكل
اى كل الاجرام الاثيرية التي تحت الفلك الكل اى الفلك الاعلى فانه لما قدم على سائر الاجرام متوازية وما
كيفية المتحرك بالفلك الاعلى بالذات وبالبواقي بالعرض ويرد عليه ان المتحرك بالعرض اما كونه
المحرك اذا المحرك مكان طبيعي له والاول منتف هنا والثاني ليس الا في الفلك الثامن ومنه
المكان الطبيعي اعم من ان يكون بوسط او بغير وسط وكذا كونه كالحجر فان الفارق الكونه دائرة في
السفينة وحاصله كان بالعرض بهذا المعنى وقالت الحكماء نفس الفلك الاعظم تبعث بها مبلغا يحرك
بجرمه حركة ذاتية ويتحرك بها سائر الاجرام حركتها العرضية كان السفينة قد يبلغ من قوتها ان
يسافيها الحيوانات الكبار وان كانت السفينة ضعيفة لا تقدر على تحريك فرس او بقرة وما شاكلها
واعترض عليه بانه لكن يجب ان يكون حركات سائر الافلاك تبعا له لا قسرا في الفلك وليس
هذه الظنون التي يفضى الى اثبات فلك آخر لكل من السيارة بحركة اليومية وقال بعض
كل الافلاك في ثخن الفلك الاعظم بحيث يماس مقعره بمحدب الشاردة والمدار اسم لمكان الكوكب
الآخذة من قطب الى آخر بعينه اى كل نقطة منه ترسم في الخيال دائرة يسمى مدارا واعظمها اى اكبرها
نهار يسمى منطقة ووجه التسمية كون المنطقة على النطق بعود سطا طول الانسان من امامه الى خلفه
اى امام الميول ويسمى منطقتها اى منطقة الحركة اليومية المعالمة لانها الحقيقي الذي هو منطقة
مركزها مركز العالم ومحيطها ينتهي الى الفلك الافلاك على ما سياتي صف قد بيناه وسيجي في
الشكل الثاني عشر من اوائل الكرة اى الدوائر العظام التي في كرة يتقاطعان على الثاني صف في جميع
المواضع لان كل موضع من الارض … الا في موضعين التناظرين فان افقها واحد
تعديل قطبيها اعني سمتي الراس والقدم واما الموضع الذي سامت فيه احد القطبين سمت الراس
والاخر سمت القدم فينطبق المعدل على الافق لحقيقه كمدان ولا سمى معدل النهار لتعادل
النهار والليل في الحس عند كون الشمس عليها اى في تحت سطح السماء فيها … كذلك اليوم
في الحقيقة فيتساوى النهار والليل اذا اعتدلت الشمس المعدل وقت الطلوع او وقت الغروب على اذا

كان مع هذه النقطة الاوج في احدى الاعتدالين فان القوسين المتساويين من جنبتها متساويا
المطالع في جميع الارض من المعمورة حيث يكون تساوى الليل والنهار وكذا نهايتي او ما
مختلفة واما في الموضع الذي يكون القطب على سمت الراس والمعدل منطبقا على الافق وان كان كل
سنة يوما واحدا بليلة الا ان مبدا كل نهار هناك هو وقت حلول الشمس اول الحمل ومع ذلك
كل نهار على ما بلده تقدر مرة بسبع دورات من المعدل تقريبا فان قال قائل ان هذا القدر من التفاوت
لا يحس في جنب مثل تلك المدة لكن القضية عام الا انه بعيد جدا لقلة اقبية الارض المعمورة وما
يدل على وجود هذه الحركة مشاهدة طلوع الاجرام النيرة وغروبها وتوسطها السماء في اليوم الواحد
بليلة ولذا لم يعرض في نهار واحد وان حمل على النهار نهار كل كوكب وهو كونه فوق الافق فيرادا
اليوم تقريبا في بعض المعمورة لان هذه الاحوال يعرض لاكثر الكواكب في اقل من يوم في المعمورة
وقد يعرض في الكرة كما في السفليين في بعض الاوقات لكن عطارد يعرض في يوم واحد اذا كان
والان في نهاية القصار وقدر اليوم الواحد على دورتين واكثر وبالجملة تشابه حركتها على مدارات
متوازية موازية لمعدل النهار حركة متشابهة في ظاهر الامر وبادى النظر والا فالسيارات تتحرك
بهذه الحركة على … لمدارات متوازية موازية لمعدل النهار والثوابت ايضا على ما يذكره في
النظر وفيها حركة اخرى الى خلاف جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها وهذه الحركة تسمى الحركة
المائلة وبالحركة الثانية وبالحركة الى التوالي وبالحركة العرضية وبالحركة الشرقية على قياس ما مر في الحركة
الاولى يظهر في اكثر الكواكب السيارة اى في كراتها يدل عليها في بادى النظر من غير حاجة الى آلة
يتعرف بها عند المنجمين والتعرف بالآلات يعلم ان الثوابت ايضا تتحرك هذه الحركة الثانية حركة
بطيئة قياسا بغيرها من الكواكب التي لا تختلف اوضاعها البتة وادى ذلك الى حدسها
بالثابتة اى ثبات اوضاعها ويقال لما الكواكب السائرة لانه لا يظهر احوالها في القرانات كرتها في
القران فان جميعها اى جميع السيارات يوجد متحركة الى الشرق وان كانت مختلفة مقادير الحركات
فان القمر مثلا يتم اكثر من اربعة عشر دورة في زمان يتم زحل دورة واحدة وليست حركاتها على موازاة
معدل النهار والا لكان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا بان يكون … اسرع السيارات
قليل التاخر عن الحركة اليومية فيرى حركته الى التوالي بطيئة ثم القمري ملكه الكون العالي اسرع واقل

من الساير الى القمر والثوابت ابطأ من الجميع واكثر ما فوقها فيرى حركته الى التوالي اسرع وان قرب
الثوابت متحركة فهي اسرع من السيارة لكنها سرعة كثيرة كما لا يخفى لامكان استناد اختلافاتها الى
اختلاف تاثيرها بحسب اختلافها في السرعة والبطء عن تلك الحركة كما يستند الى الحركة المارة فان
قيل فكيف حركتها خلاف التوالي لا على موازاة المعدل اجاب بانه لو تحركت السيارات الى الكل
مع عدم الموازاة المصل لا انطلاق الماشية لكل وقت ووصلت الى جميع ابعادها عن المعدل في
دورة واحدة وهو ظل من جهتها ليس مع حركتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب اي
شمال المعدل وجنوبه ولا تكلف كما قال فيبعد في الجهتين عن معدل النهار لا شمال منطقة البروج
وجنوبه مقادير اما متساوية مثل الشمس المتباعدة عن المعدل في كل جزء من المنطقة بعدا يساوي
بعدها عنه اذا احلت ذلك الجزء بعينه او مختلفة مثل القمر والمتحيرة فانها تختلف ابعادها عن المعدل
مع كونها في جزء بعينه من المنطقة في دورات مختلفة لما رتب على وجه يقتضي اشتراك الجميع اي
جميع السيارة اذ الامر في بادي النظر كذا والكلام في غاية الصحة في منطقة واحدة ولا حاجة الى
حملها على مناطق المثلات بناء على كونها في سطح واحد وان كان في نفس الامر كذلك فان الحكم في بادي
النظر في الشمس لا تبعد عن منطقة البروج وسائر السيارة تبعد عنها قليلا وكلها تبعد عن المعدل كثيرا
فالحكم على الجميع بالاشتراك في منطقة واحدة في بادي النظر متقاطعة للمعدل في موضعين يسمى دائرة البروج
ونقطتين بعينهما والشمس تتحرك على تلك المنطقة دائما بل الذي سماه اولا الى هذه المنطقة هو الشمس
ولذلك سموها الدائرة الشمسية ايضا ثم اقتضى رايهم كونها عظيمة لما وجدوا بعد مطلع الشمس في اطول
الايام عن مطلع الاعتدال كبعد مغربها في اقصر الايام عن مغرب الاعتدال وبالعكس والافق
منصف مطلع الاعتدال ومعه كالمنصف لان مطلع الشمس في اطول الايام ومغربها في اقصر
ايضا بل مدار الشمس الاربعة كل ذلك بحسب التخيل من النظر فيكون عظيمة لان العظيمة لا تنصف الا مثلها
لما بين في الشكل الثالث عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس من ان المدار المتماسة الواقعة في كرة
عظام ويتساوي قدر ميلها اي ميل الشمس اذا كانت في كل جزء من اجزاء المنطقة متساوية
البعد من الاعتدال لا غاية ميلها فقط عن معدل النهار المعلوم بالرصد على ما سنبين في الجهتين
اي جهتي جنوب المعدل وشماله يعرف انها اي المنطقة التي تحرك الشمس عليها ايضا من العظام

لاستلزام الميل في الجانبين التقاطع واستلزام تساوي بعد كل من الجزئين المتقاطرين عن المعدل
التنصيف لان المائل بعد تنصيف منطقة الحركة الاولى لكونهما من العظام فينصف مدار الشمس الكائن
متقاطرين تساوي ميلهما عن المنطقة ايضا فيكون عظيمة لان العظيمة لا ينصف الا مثلها لما بين في الشكل
الثالث عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس من ان المدارات المتماسة في الكرة عظام وهذا هو المقصود
في هذا المقام وقد نقل عن القاضي الرومي تقرير بان ثاوذوسيوس بين في الاكر ان كل نقطتين
على سطح كرة يمكن ان يمر بهما عظيمة فنرسم عظيمة بموضعي غايتي الميل من المنطقة وتكون هي المارة بالاقطاب
كما سيأتي وينصف من كل من موضعي غايتي الميل الى مركز المعدل خط مستقيم فيحصل عند مركز العالم
من بين الخطين ومن الفصل المشترك بين المعدل والمارة بالاقطاب زاويتان حادتان متساويتان
لتساوي قوسيهما اللتين هما غاية الميل ويحصل ايضا زاويتان متقابلتان منفرجتان وهما ايضا متساويتان
لان كلا منهما قدر تمام الميل الكلي الى نصف الدور فالخطان المذكوران متصلان بالاستقامة على ما بين
في الرابع عشر من اولى الاصول فهذا الخط المستقيم المركب من الخطين المذكورين طرفاه في سطح منطقة
البروج فهذا الخط بتمامه في ذلك السطح ولانه اي الخط مار بمركز العالم فيكون سطح منطقة البروج مارا به
ايضا فمنطقة البروج عظيمة والقمر والخمسة تجوز عليها وتبعد عنها في الجهتين ولكن لا تجاوز ابعادها المحدودة
وبذلك يجوز اعتبار ما عرض في الجهتين واذ اثبتنا دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة بناء على ما بين
في الشكل الحادي عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس من ان كل نقطتين على كرة يمكن ان يمر عليهما عظيمة وهي تمر
بقطب من المعدل وقطب من المنطقة وقد بين ايضا في الاكر ان كل عظيمة مرت بقطب دائرة مرت بقطبها
الآخر ايضا وينصف كل واحدة من المنطقتين على زوايا قوائم لما بين في السادس من اولى اكر
ثاوذوسيوس ان كل عظيمة تقطع عظيمة اخرى مرت هي ايضا بقطبي الاولى وتقاطعها على زوايا قوائم
ولكن التصوير تم بغير هذه المقدمة ايضا حدث على دائرة البروج اربع نقط اعتدالان حادثتان
من تقاطع المنطقتين الاوليين في موضعين متقاطرين سميتا بالاعتدالين لاعتدال الليل والنهار في
جميع الآفاق اذا وصلت الشمس اليهما ربيعي وخريفي لكون زمان حلول الشمس بهما مبدأ الربيع و
الاثمار والخريف وتناثر الاوراق وانقلابان حادثتان من تقاطع منطقة الحركة الثانية
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة ايضا في موضعين متقاطرين لوجوب مرور كل من المنطقتين بقطبي

المارة وليستا الا نقطتي الاعتدال صيفي وشتوي وسميا بالانقلابين لانقلاب الهواء اذا
وصلت الشمس احديهما التي في جانب القطب الظاهر الى غاية الحر واذا وصلت الاخرى الى غاية
البرد وذلك في معظم المعمورة واما في خط الاستواء وما يقرب منه فالانقلاب الصيفي ايضا شتوي
واما الانقلاب الشتوي فشتوي في البقاع الشمالية كلها واذا ثبت حركتان مختلفتان تحرك بهما
الاجرام الاثيرية فالحركة الاولى هي حركة الفلك المحيط بالثانية محركة لمنطقتها وقطبيها اي قطبي الحركة الاولى
اللذين لزمهما نقطتان بعينهما من المارة وهذا ظاهر جدا ويماس المارة بالاقطاب الاربعة
بالحقيقة من دوائر الميول التي هي دوائر تمر بقطبي المعدل وتحيط بجزء من الفلك وكذلك دائرة نصف
النهار ايضا من جملتها الى معدل النهار في تنصيف المعدل والمدارات المتوازية له بالدائرة المارة
بالاقطاب م كتنصيف الدائرة المنصفة لكل واحد من القسمين الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق
الموسوم بنصف النهار ايضا اليه نهار كل كوكب زمان كونه فوق الافق وهو منصف جدا اذا
بلغ الكوكب فيه الدائرة المسماة نصف النهار وهي تمر بقطبي المعدل وبقطبي الافق اعني
سمت الرأس والقدم وقطباها نقطتا المشرق والمغرب لمرورها بقطبي الافق بعظمها والمعدل
المتوازية لها فاصلة وخفيها على زوايا قائمة كما تبين في السادس عشر من اولى ثاوذوسيوس [illegible]
مع ذلك تقطع المعدل ايضا فتقطع نصفيها الظاهر والخفي واقسام المدارات المتوازية لها الظاهرة
والخفية منها على التناصف بالتاسع من ثانية الاكر من ان كل دائرة عظيمة تمر على كرة باقطاب [illegible]
متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منها الا ان بين المارة ونصف النهار فرق لان نصف
النهار لا تمر بقطبي البروج الا وقت انطباق المارة عليها والمارة تمر بهما والفرق الاخر ان لكل
لا تقطع الافق على زوايا قوائم الا عند انطباقها على نصف النهار كنصف النهار ونصف النهار
يقطعها كالمقطوع والفرق الاخر ان المارة دائرة معينة مشخصة لا تتبدل اوضاعها بخلاف نصف النهار
فانها تتغير في كل موضع بتغير الطول والحركة الثانية التي من المغرب الى المشرق محيطة [illegible]
جميع الكواكب توابع لا تخالف المنطقة وسيارة تابعها باختلاف المثلثات حتى لا اخلا كما مطلعا
بادي النظر وقد تحمل الحركة الثانية على حركة الفلك الثامن وحينئذ يصح لان الاوجات تتحرك بحركتها
واما اوج الشمس فليس له حركة عند بطليموس محركة [illegible] على قطبيها المتحركين بالحركة الاولى حول

وللدائرة المارة بالاقطاب الاربع على قطبيها اللذين [illegible]

قطبي الحركة الاولى على بعد ثابت وهي الميل الكلي الثابتين بالقياس الى هذه الحركة التي على قطبي
اللازمين لنقطتين بعينهما من المارة فان النقط الاربع التي مرت به المارة بالاقطاب الاربعة
اثنتان منها ثابتتان **الفصل السابع** كالتوطئة للفصول الآتية ولذلك جمع ابوابا فيه
وفي الفصل الثاني له في باب واحد في العلوم الجزئية اي فيما ينبغي تعلمه [illegible] مما ينبغي ان
يعلم بعد ما تمهد من الاصول كالابعاد والاقدار والاجرام ونسب بعضها الى البعض وغيرها من الفروع م
واذ تقدم ما ينبغي ان يقدم من الاصول [illegible] ان نشرع في الجزئيات التي [illegible] معرفة قدر ما بين قطبي
الحركتين لانها اكثر من المسائل والاعمال عليه وهو بعينه مساو لما بين المنطقتين المسمى بالميل الكلي بشهادة
شكل الميول الجزئية لاجزاء منطقة الحركة المارة بمنطقة الحركة الاولى وذلك لان القوسين [illegible]
من المارة بالاقطاب من المعدل وقطبه والمنطقة وقطبها متساويتان لكونهما ربعين وحين بعد اسقاط
المشترك ما بين المنطقتين مساويا لما بين القطبين واختار ذكر ما بين القطبين لانه يتعين احد القطبين
عند الحركة بعينه وبه يعرف من التفسير مدار القطب الاخر بخلاف المنطقتين فانه لا يتعين او [illegible]
ما بين القطبين لا الميل الكلي بعينه وكان البرهان عليهما اي على الجزئيات ماخوذا من الخطوط ثم
فان ما كان الاكثر على تعيين النسب من خط الى اخرى وما بعدها تقدر الخطوط او اصلها [illegible] الفصل
لكن ما ان المستنبط [illegible] المستدير ولذلك قد ذهب بعضهم الى تقدير الخطوط او اصلها من طرفيها كان قد
زعم [illegible] انه لا نسبة بينهما لانهما زعمان مختلفان كما لا نسبة بين الخط والسطح مطابقا
للنسبة التي هي من المجسطي م وجب تقديم القول في معرفة مقادير اوتار القسي وقسي الاوتار
عن القطر معرفة بالبرهان حيث لا يمكن تعيينها ووضعها في الجداول ليكون معدا في جميع الاحوال
ولشدة احتياجهم الى معرفة الوتر والقوس وكثرة استعمالهم بها [illegible] كتبهم التي في هذه الاعمال
بجداول [illegible] وهو يعني الوتر بالفارسية واعلم ان القول فيه مبني على معرفة النسبة بين القطر
والمحيط ولا سبيل اليها الا [illegible] لتناسبهما ولذا ورد عن بعضهم سبحان من لا يعلم نسبة القطر
الى المحيط الا هو فالتجاوزا الى الاعمال التقريبية وقالوا [illegible] الاضلاع في الدائرة
وسطي [illegible] فالاول لا محالة اصغر من الدائرة والثاني اعظم منها واخذوا النصف [illegible]
زادوا على الاول وينقص من الثاني [illegible] انه مساو لمحيط الدائرة ثم نسبوها الى القطر وحكموا [illegible]

المحيط والقطر وغاير ان يحيين وكلما كان الشكلان كثيري الاضلاع كان التفاوت اقل فخرج ب
ارشميدس بشكلين كل منهما ذو ستة وتسعين ضلعا فخرج المحيط ثلاثة امثال القطر وسبع القطر تقريبا
وخرج له القطر عشر لتحرر مساحه خامسه وابو ريحان بشكلين كل منهما ذو مائة وثمانين ضلعا وخرج
له القطر عدده كطاهر كه وابو الوفا البوزجاني بشكلين كل منهما ذو سبعمائة وعشرين ضلعا وخرج
له القطر عدده كه ربط رابعه وحرب الفاضل غياث الدين جمشيد له واحد الكاشي بشكلين كل منهما
ذو ثمانمائة الف وخمسمائة وثلثين الفا وثمانية وستين ضلعا فخرج له القطر عدده كعاله
رابعه وغاية لم يمكن تصحيح الكسور من شيء منها فرانا تجزئة الدائرة بثلثمائة وستين لانه اقل عدد يصح
منه الكسور التسعة الا السبع والقطر بمائة وعشرين لكونه اقل عدد يصح منه الكسور الا السبع والتسع
وان لم يكن مطابقا للنسبة التي بينه وبين المحيط ولذلك ترى الاوتار الموضوعة في الجداول اكثر من انصاف
القوس ولكن لا يختل بهذه الاعمال لان نسبة القطر ما لاجزاء المحيطة الى القطر ما لاجزاء القطرية
الوتر ما لاجزاء المحيطة الى الوتر ما لاجزاء القطرية الا انه يجب المحافظة عليه فلا ينسب الوتر الى
المحيط بهذه النسبة في سائر الساعات وتجزئة اجزائها المرتبة بعضها كبعض اعني الدقائق والثواني
بستين ستين لكونه اقل عدد يصح منه الكسور الا السبع والثمن والتسع فان ذلك اسهل للتصحيح
وقلة الحاجة الى كثرة العمل في الحساب وجعلنا فواصل القسي الموضوعة في الجداول نصف جزء
وذلك لانه كان ينبغي ان يوضع الخطوط المستقيمة كلها بازاء قسي تحتها ولم يكن الى الجميع سبيل
فقسم بكل جزء كما قال الشارح اسلم الله تعالى ولكن كان يعلم بنصف جزء نصف جزء فاعتبر التفاضل في
القسي بنصف جزء نصف جزء وتوخينا اي قصدنا في استخراجها بالقرب والتقريب والجذر تقريبا
لا ساباطين لا يغادر الحس اي اليه بحيث يكون التفاوت في نفس الامر كما يدركه الفصل
الثاني في مقادير الاوتار اي اوتار القسي وبنداوتصلي العشر والخمس الواقعين في الدائرة
المتساوي لاضلاع اصطلاحا واما الابتداء بهما لكثرة فوائدهما ولانه يتبنى استخراج سائر الاوتار
سواء كانت من اصناف الامهات او غيرها في العلم بهما فليكن ابجد نصف دائرة على قطر اد وحركز
ه وب ه عمودا على القطر بالشكل الحادي عشر من اولى الاصول ولنصف ج ه على ع بالعاشر من
اولى الاصول ونصل ب ع بالاصول الموضوعة فصار ب ع وترا العاده ب ه وهو اقصر من المساوي

لمجموع ه ه وب بالشكل العشرين من اولى الاصول ونجعل ع ر مساويا له ب ع بالثالث من اولى
الاصول ولا الشكال فان اطول لا من ب ثبت بالعشرين من اولى الاصول قبل لا يحتاج الى البيان
موقف على ان يكون ه ا اطول من ب ه وهو كذلك لما تبين في السابع من ثالثة الاصول ان اطول الخطوط الخارجة
من نقطة في داره غير مركزها الى المحيط هو المار بالمركز وايضا مربع ه ا مساوي مربعي ه ز ا ضعف سطح
ه ز في ز ا بالرابع من ثانية الاصول ومربع ه ب يساوي مربعي ه ز وب ز اعني ه ا بالشكل العروسي ثبت
المطلوب وقال الشارح في بيان ان نقطة ز تقع من نقطتي د ا لان ز ه القوي على ه ه وب اطول من
وفلا يمكن ان تقع نقطة ز على ه ولا على ا ايضا والا لكان ب وه مثل مجموع ه ه وب ولا اعني ه ه وب ولا
خارجا من نقطة ا لانه كان ب ه اطول من مجموع ه ه وب كلاهما محال بالعشرين من اولى الاصول الاولان
اللذان ذكرنا هما اقرب الى الفهم مما ذكره الشارح انتهى ونصل ب ز فهو ز ضلع المعشر وب ز
ضلع المخمس وذلك لان ج ه نصف على ه وزيد فيه ه ز فسطح ج ز في ز ه مع مربع ه ه يساوي مربع
ز ه لما تبين في السادس من ثانية الاصول ان كل خط نصف وزيد فيه خط آخر على استقامته فمجموع
سطح الكل مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي مربع النصف مع الزيادة اعني مربع ب
المساوي له اعني مربعي ه ه وب لكون ب ه قوا على ه ه وب ونلقي مربع ه ه المشترك
المشترك لانه ماخوذ تارة وحده كمربع مسطح ج ز في ز ه وتارة في
ضمن مربع ه ز المساوي له ب القوي على ه ه وب بالشكل
العروسي سطح ج ز في ز ه مساويا لمربع ب اعني
باعتبار كل منهما نصف القطر مربع ج ه لما ج ز على نقطة ه يكون سطح ب في قسم الاصغر مثل مربع
قسم الاعظم فهو بحكم الشكل السابع من المقالة السادسة من كتاب الاصول مقسوم بنسبة ذات وسط
وطرفين والمراد بالخط المقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين هو الخط الذي نسبته الى القسم الاطول
منه كنسبة القسم الاطول الى القسم الاصغر فكان الوسط هو القسم الاطول والطرفان الخط نفسه والقسم
الاصغر ولاستخراجه من طريق العدد وجوه اقربها الى التحصيل ان يضرب العدد الذي يراد تقسيم
هذه القسمة في اخره عشرين ثم نضرب الحاصل في اربع وثلثين لخارج القسمة هو القسم الاعظم وما بين
العدد المفروض هو القسم الاصغر مثاله اردنا ان نقسم ٣ من العدد بهذه القسمة ضربناه في ٢

صار ۲۳ و منها على ۳۳ تخرج من القسمة ۱۰ وثمانية عشر جزءا من اربعة وثلثين جزء من احد و
هو القسم الاعظم والباقي اي تمام ۳۳ هو القسم الاصغر وجه الاطول وتر المسدس لانه نصف القطر
ووتر المسدس الواقع في الدائرة مساوي نصف قطرها بالشكل الخامس عشر من ابعاد الاصول
قدر وتر المعشر قال بطليموس لما تبين في الشكل الثاني عشر من المقالة الثالثة عشر من كتاب اوقليدس
الذي في الاصول على ما في ترجمة ثابت حركاه هو مراد بطليموس وثبت في الشكل المذكور ان ضلع
كل مسدس ومعشر يقعان في الدائرة واذا اتصلا كان الكل منقسما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول
ضلع المسدس منها واذا ثبت ان نسبة ح ر الى ح ز كنسبة ح ز الى ر ز ثبت ان ح ز الاطول قسميه ز ر كل
نسبة كون ر ز وتر المعشر مساوية وقد ثبت في الشكل العاشر من المقالة الرابعة عشر من كتاب الاصول
ان كل ما يعرض خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين من جهة النسبة بعرض لكل خط يقسم كذلك من تلك
الجهة فيلزم مساواة الضلع المعشر وهو في غاية الوضوح وقد قالوا الامس هذا الحكم بهذا الشكل ووضعوا
لاثباته اشكالا حتى قال بعض لبس ان الكلام بطليموس ووقع السهو من المفسرين قال بعض ان بطليموس
ان ثبت بهذه الدعوى بغير ما اثبته اوقليدس في الاصول وغير ذلك ر وب القوي عليهما ۵ اي على
ب ر ر ا مع ح ر ر ر بالعروسي مثل وتر القائمة المساوي مربعه مربعي الضلعين في العدد اذا كان
مثلا ح ه وتر القائمة ومربع ا ر ه ضلعيها فان مربعه اي مربع ا ح ه مساوي لمجموع مربعيهما اعني مربعي الضلعين
ا ح ه وتر المخمس لما ثبت بالشكل الثالث عشر من المقالة الثالثة عشر من كتاب الاصول
ان ضلع كل مخمس يقع في الدائرة يقوى على ضلعي مسدسها ومعشرها فمربعه يساوي مربع ضلع المخمس
لما ثبت العاشر من ابعاد الاصول وذلك اردناه م وما كان القطر ۱۲۰ اي مائة وعشرين درجة
نصفه الذي هو ۳۰ اي ستون درجة ومربعه ۹۰۰ اي تسعمائة و ب اي نصف القطر ۶۰
اي ستون درجة ومربعه ۳۶۰۰ اي ثلاثة آلاف وستمائة فمربع ه الذي يساوي لمجموع مربعيهما
بالعروسي يكون ۴۵۰۰ اي اربعة آلاف وخمسمائة اي في مربع من وخمسة عشر مرفوع مرة لط
ب الذي هو ضلع هذا المربع ۶۷ د ۴ ه اي سبعة وستون درجة واربعة دقائق وخمس وخمسون
ثانية اي مرفوع مرة وسبعة درج واربع دقائق وخمس وخمسون ثانية لان ضعف مرفوع مرتين وخمسة
عشر مرفوع مرة يكون ۳۷ ا ه وهي خطاء فمربع المساوي اوتبعه افراده ربع القطر ۳۷ ه

اي سبعة وثمانون درجة واربع دقائق وخمس وخمسون ثانية وهو اي خطا ا ر ضلع السبع
المعشر الوتر لقوس ۳۶ التي هي عشر المحيط ومربع ضلع المعشر ۱۳۷۵ ا د ۱۵ اي الف ثمانية وخمسة وسبعون
درجة واربع دقائق واربعة عشر ثانية لانا اذا اخرجنا ذلك اثنين وهو ضلع المعشر في نفسه حصل ذلك مساوي
الذي في مربع ا ب ضلع المخمس الذي يساوي مجموع مربعي نصف القطر الذي هو وتر المسدس وهو الذي
هو وتر المعشر ۴۹۷۵ د ۱۵ اي اربعة آلاف وتسعمائة وخمسة وسبعون درجة واربع دقائق وخمسة عشر ثانية
وضلع المخمس ۷۰ ل ۳ ح اي سبعون درجة وثلثون دقيقة وثلث ثواني وهو وتر قوس
۷۲ خمس المحيط ومعلوم ان كل واحد من قوس السدس ووتره باجزائهما ۶۰ اي ستون اما القوس
فلانه سدس المحيط واما الوتر فلان وتر السدس نصف القطر المأخوذ مائة وعشرين فيخرج وتر لكل
ستين درجة وايضا اذا رسمنا مربعا في الدائرة ووصلنا بين كل من الزاويتين المتقابلتين
فيكون كل من قطري المربع مساويا لقطر الدائرة ويحدث عند المركز اربع زوايا قوائم ضلعا كل منها
نصفا القطر ووتر كل منها ضلع المربع وقد ظهر ان نصف القطر وتر المسدس فيكون ضعف مربع
نصف القطر اعني بحكم العروسي مربع ضلع المربع الذي يساوي مجموع مربعي نصفي القطر الذي
احاطا بقائمة عند المركز ۷۲۰۰ اي سبعة آلاف ومائتان جذره ۸۴ د ۵۱ ح ۱۰ اي اربع وثمانون درجة
واحدى وخمسون دقيقة وعشر ثواني وهو وتر قوس ۹۰ اي تسعين اعني ربع المحيط وايضا لما تبين في
الشكل الحادي عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول من انه اذا احاطت الدائرة مثلث متساوي
الاضلاع فمربع ضلعه ثلثة امثال مربع نصف قطرها يكون هذا ثلاثة امثال مربع نصف القطر اعني مربع ضلع
المثلث ۱۰۸۰۰ اي عشرة آلاف وثمانمائة لكونه ثلثة امثال ۳۶۰۰ جذره ۱۰۳ د ۵۵ ح ۲۳ اي مائة
وثلث درجات وخمس وخمسون دقيقة وثلث وعشرون ثانية وهو اي ضلع مثلث الدائرة وتر
قوس ۱۲۰ اي مائة وعشرين ثلث المحيط فهذه الاوتار الخمسة المذكورة اعني وتر المعشر والمخمس
والمسدس والمربع والمثلث اوتار يسهل معرفتها ويسمى بالامهات اذ يمكن استخراج كثير من
الاوتار منها ومعلوم ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة يعني اذا
وتر القطر زاوية قائمة تبين في الشكل الثلثين من المقالة الثالثة من الاصول ان كل زاوية في نصف الدائرة
قائمة فمربع القطر يساوي بشكل العروسي مربعي وترين هما ضلعا تلك الزاوية فاذا القينا مربع ضلع المعشر

وهو الف وثلثمائة وخمسة وسبعون درجة واربع دقائق وخمسة عشر ثانية من مربع القطر الذي هو ١٤٤٠٠

اي اربعة عشر الاف واربعمائة ٢ تبقى مربع اربعة اعشار الدائرة ١٣٠٢٤ ٥٥ ٤٥ اي ثلثة عشر الاف و

اربعة وعشرين درجة وخمسة وخمسين دقيقة وخمس واربعين ثانية وجذره ١١٤ ز لز اي مائة واربعة عشر درجة

سبعة دقائق وسبعة وثلثون ثانية وهو وتر قوس ١٤٤ اي مائة واربعة واربعين التي هي اربعة

اعشار لاجزاء الدائرة ٣ وعلى هذا المثال في سائرها فاذا علم وتر قوس علم منه وتر ما بقي منها الى

النصف والضابط فيه ان كل وتر اخذ مربعه من مربع القطر فجذر الباقي هو وتر ما بقي من نصف الدور بعد

افراز مربع ذلك الاخر من السطحين المذكورين فكما علم وتر قوس اربعة اعشار من وتر العشر كذلك علم وتر

تمام الخمس من النصف الذي هو وتر خمس ونصف اعني وتر ثمانية وعشرين من وتر الخمس واما وتر تمام

الربع فهو وتر الربع بعينه وكل من وتري تمام الثلث والسدس من النصف هو بعينه وتر الاخر و

اما سائر الاوتار من وتر الثمن والسبع وغيرهما فيعلم بالاشكال التالية لهذا الشكل مقدمة نافعة

فيما بعد اي في الاشكال الاتية لهذا الشكل التي في استخراج اوتار القسي الصغار التي هي او

اضعافها اقل من نصف الدور وهي ان كل ذي اربعة اضلاع سواء كان متساويها او مختلفها في ان

يحيط بها دائرة واحدة يحيطها بعبارة اخرى بحيث يكون اضلاعه الاربعة اوتارا لجميع القسي الواقعة

في هذه الدائرة فان مجموع سطحي كل ضلعين متقابلين يساوي سطح احد قطريه في الاخر فان كان ما

قاله فهو ثابت بشكل العروس فان القطر وتر القائمة ومربعه هو سطحه في نفسه الذي يساوي مربعي

الضلعين اعني كل ضلعين متقابلين وان لم يكن مربعا لكن يتساوى ضلعان متقابلان منه كضلعي ب د ا

ما دل على زاويتي ا ب ا مساوية لزاوية ج د لان خطي ب د متقابلين كذلك على خطي ا د ولايختص

زاوية بعمل مشترك وتم البرهان بعين ما ذكر في الكتاب وان لم يكن مع ذلك متساوي الضلعين المتقابلين

فصورته غير ما ذكر في الكتاب فليكن ذو اربعة اضلاع ا ب ج د في دائرة فنقول مجموع سطحي

ا د في ب ج يساوي سطح ب د في ج ا فلنعمل بتوسط الشكل الثالث والعشرين من اولى الاصول

زاوية ا ب ه مساوية لزاوية د ب ج بان يرسم على نقطة ب من خط ا ب زاوية مثل زاوية د ب ج

ونجعل زاوية د ب ه مشتركة بين مثلثي ج ب ه و ا ب ه فيكون في مثلثي ج ب ه و ا ب د زاويتا ج ب ه

ا ب د متساويتين لكون كل منهما زاوية ه ب د مع احدى المتساويتين بالعمل وكذلك زاويتا ا ج

وذلك صحيح الى ان قال اعلم ان قوله وكذلك القسي من الصغر فان اربعة الى القسي فان ذلك لا يتم الا بعد
معرفتها ما قبلها من القسي كما سيأتي
منه

من غير حاجة الى معرفتها في الدائرة منه

مثلث د ا ه متساويتان على قوس ا ب متساويتان لما ثبت بالشكل العشرين من المقالة الثالثة من

الاصول ان الزوايا الواقعة في قطعة واحدة متساوية ولا جرم اذا تساوت من كل مثلث زاويتان

يكون الزاوية الباقية من احدهما مساوية للزاوية الباقية من الاخر

لكون كل منها تمام متساويتين من قائمتين فهما متشابهان

بالشكل الرابع من المقالة السادسة من الاصول لان المثلثات

المتشابهة هي التي زواياها متساوية واضلاعها متناسبة كما في

صدر المقالة السادسة من كتاب الاصول فالخطوط الاربعة

المذكورة متناسبة ان نسبة ب ه الى ب د كنسبة ج ه الى ا د فاذا بدلنا كانت نسبة ب ه الى ج ه

كنسبة ب د الى ا د فضرب ب ه في ا د كضرب ب د في ج ه لما ثبت في الشكل السادس عشر من المقالة السادسة

من الاصول ان كل اربعة خطوط متناسبة يكون سطح الاول في الرابع كسطح الثاني في الثالث وايضا

مثلثا ا ب ه و ب ج د زاويتا ا ب ه و ج ب د منهما متساويتان بالعمل وكذلك زاويتا ب ا ه و

ب د ج الواقعتان على قوس ب ج لما ثبت بالشكل العشرين من المقالة الثالثة من الاصول فيبقى زاوية

ا ه ب من مثلث ا ب ه مساوية لزاوية ب ج د من مثلث ب ج د فهما اي المثلثان متشابهان

لما تبين في الشكل الرابع من المقالة السادسة من كتاب الاصول مع ما في صدرها كما ذكر فنسبة ا ب

الى ب د كنسبة ا ه الى ج د فيكون هذه الخطوط الاربعة متناسبة فسطح ا ب الاول في ج د

الرابع كسطح ب د الثالث في ا ه الثاني فاذن سطحا ب ه في ا د و ا ب في ج د كسطحي ب د

في ج ه و ب د في ا ه اعني سطح ب د في ج ا لما ثبت في الشكل الاول من المقالة الثانية من

الاصول ان سطح الخط في اخر يساوي جميع سطوحه في اقسام ذلك الخط وذلك ما اردناه في معرفة

وتر الفضل من قوسين معلومتي الوترين بالعلم من الاوتار المذكورة القسي فليكن ا ب ج د نصف دائرة

على قطر ا د وان كان الموصول القوس المذكورة من نقطة ا كنظم القوسين بالشكل الرابع والعشرين

من ثالثة الاصول لم نصف الدائرة بتحصيل جانب المركز منه بطرفيه الى المحيط وا ب و ا ج قوسين

منها مختلفين وترا ما به ما خطا ا ب و ا ج معلومان بالفرض ونصل ب ج وتر الفضل ونقول انه

ايضا معلوم فنصل ب د و ج د وتري تمام القوسين من نصف الدور فيحصل ذو اربعة اضلاع في الدائرة

الوتر

حده كنسبة ب
الى دا

وهما معلومان كما مر من ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة وما كان
اب معلوما ف ب د معلوم قوساه ووتراه ولما كان اح معلوما فح د معلوم كذلك فسطح اب في د ح
القطرين اي قطري ذي اربعة اضلاع اب ح د معلوم واذا القيناه من سطح اب في ح د المعلوم بقي
سطح اد في القطر اي قطر الدائرة الذي هو مائة وعشرون في ب ح المطلوب معلوما فاذا قسمنا
علي اد نخرج ب ح والمقصود من القسمين على ان السطح
المذكور المعلوم مضروب اي محصل في مائة وعشرين وهو
اعداد اجزاء وتر ب ح فهو اذن معلوم وذلك ما اردناه
والبرهان ههنا لم يمكن القوسان المختلفتان متصلتين بل منفصلتين بان تفرض القوس الاصغر جزءا
من القوس الاعظم وتخرج وترها وتم البرهان وبهذا الوجه يمكن ان يعرف وتر قوس هي ... عشر
جزء التي هي الفضل بين وتري الخمس والسدس وغيره من الاوتار بان يعرض ... سدس ووتر السدس
واحد وتر الخمس اي معرفة وتر نصف قوس اصغر من نصف الدائرة معلومة الوتر فليكن نصف
دائرة اب ح د الكمال ان وتر ب ح معلوم بالفرض وقد قسم بالفرض قوسه على نصفين
وان اردنا تنصيفها كما في سهم ثابت بكتاب ذلك بقوة الشكل التاسع والعشرين من ثالثة الاصول
مفعول ان وتر ح د ايضا معلوم فنصل خطوط اب اد ب د ح د ونخرج بالشكل الثاني عشر من
اولى الاصول كما بين هناك عمود د ر على اح القطر على اب المعلوم لكونه وتر تمام القوس المعلومة
الوتر فرضا على العلم لانا اذا فصلنا اه مثل اب وذلك ممكنا فان اح اطول من اب لان اه
اب والواقع في قطعة اصغر من النصف منفرجة فلو كان اه مساويا لاب يكون مثلثا اب د اه د
بالرابع من اولى الاصول فانه ثبت فيه انه اذا ساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية
بينهما من مثلث آخر كل لنظيره ساوى الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره ويلزم
تساوي القائمة والمنفرجة ولو كان اه اصغر من اب تقع نقطة ه فيما بين ح ب ونكون اه د ه د
فيلزم مساواة الحادة والمنفرجة المفضي الى اجتماع القائمة والمنفرجة في مثلث د ه ر وبشيخ
الرئيس فصل او لامن القطر اه مثل اب ثم اخرج العمود د ر وصلنا ه د يكون في مثلثي اب د اه د
ضلعا اه اد كضلعي اب اد لتساوتاه اب واشتراك اد وزاويتا اد ب اد ه اي الواقعة

اذن
فليكون ح د نصف
فضل اح ح

احدهما على قوس ح د والاخرى على قوس ب ا متساويتين لكونهما متساويتين كما بين في السادس
والعشرين من ثالثة الاصول فيكون د ه مساويا لد ب بالرابع من اولى الاصول كل لنظيره اعني
د ح لكون كل منهما وتر القوس مساويا لقوس الاخرى فهما متساويان بالثامن والعشرين من ثالثة
الاصول ولكن د ح د ه المتساويان بالثامن والعشرين
من ثالثة الاصول ولكن د ح د ه المتساويان لما
ذكر يكون مربعاهما متساويين لامحالة ومما يقومان على
ر المشترك د ر ح ر ه اي يساوي مربع ح د وتر القائمة مربعي ر د ر ح ويساوي مربع د ه مربعي
ر د ر ه بالشكل العروس ومربع ر د مشترك فاذا القيناه من المتساويين بقي متساويا فهما اي
ح ر ر ه متساويان ومجموعهما هو فضل اح على اب في مثلث اد ح القائم الزاوية لكونها زاوية
نصف الدائرة بالشكل الثلثين من ثالثة الاصول قد خرج عمود د ر من القائمة على وترها ولما
ثبت في الشكل الثامن من سادسة الاصول انه اذا اخرج عمود من الزاوية القائمة في مثلث الى وترها
قسم المثلث مثلثين متشابهين ومشابهين للمثلث الاعظم فاذا اخرجنا العمود حصل مثلثات ا د ح
د ر ح ا د ر والكلام في تشابه الثاني والثالث الاعظم فنسبة اح الذي هو اطول اضلاع
المثلث الاعظم الى ح د الذي هو اطول اضلاع المثلث الاصغر كنسبة ح د الذي هو اقصر اضلاع
المثلث الاعظم الى ح ر الذي هو اصغر اضلاع المثلث الاصغر اما كون خط ح د اقصر خطوط المثلث الاعظم
فلكونه وترا لقوس ح د والجزء لقوس ب ا الوتر كخط اد وكون اح اعظم من الوترين المذكورين واما كون خط
ح ر اصغر خطوط المثلث الاصغر فلان زاوية ح د ر اصغر من نصف قائمة ح د الانها نصف زاوية
ح د ر التي هي بعض من قائمة ح د ا فزاوية د ح ر اعظم من زاوية د ر ح فوترها اعظم فخط ح د
على ح ر ر ح ر اصغر الخطوط وسطح اح المطول في ح ر المعلوم على نصف الدائرة بكونه وتر التمام
سطح المعلوم الوتر ح ر نصف فضل القطر على اب يساوي مربع د ح كما ثبت بالسابع عشر من
السادسة ان كل ثلاثة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخر كمربع الاوسط فهو المعلوم
وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان يعرف من قبل اثني عشر المعروف بالشكل الذي يعرف منه وتر الفضل
بين كل قوسين معلومتي الوتر ووتر نصف قوس معلومة الوتر واحد ونصف جزء الدائرة اي بعد ...

معلوم

واربعة وثلثون دقيقة وخمس عشرة ثانية ثم وتر نصف ربع وهو مح اي سبعة واربعون دقيقة
وثمان ثواني ونحو ذلك من الاوتار وطريق العمل ان يوضع بهذا الشكل الرابع نصف القطر على وتر
تمام القوس المعلوم الوتر وننصف ذلك الفضل ونضرب القطر في نصف الفضل ونضرب الفضل
في نصف القطر ونأخذ جذر الحاصل بعينه وتر نصف القوس المطلوب بعبارة الشيخ الرئيس في
بيان هذا الشكل انه يمكنا ان نعلم ايضا وتر نصف قوس معلوم الوتر فليفصل قطر اح وتر ح ب المعلوم
وننصف م ب على ه ونصل وتري ب د د ح فنقول انهما معلومان فنصل اب اد ونقطع اه مثل اب ونصل د ه فلان ا د مساو بان لاب اد وزاويتي على قوسين متساويتين فهما متساويان فقاعدة
ب د د ه متساويتان فنخرج في مثلث د ه ح عمود د ر فلان اب اعني اه معلوم وكان اح معلوما كان
ه ح معلوما فنصفه ر ح معلوم فاد ح معلوم ور ح معلوم ومثلث ا د ح القائم الزاوية يشابه مثلث د ر ح
القائم الزاوية فنسبة اح الى د ح كنسبة د ح الى ح ر فد ح واسطة فد ح معلوم في معرفة وتر
مجموع قوسين صغرى من مجموعهما اقل من نصف الدور معلومتي الوترين ليكن دائرة
اب ح د على قطر ا د ومركز ه والقوسان المعلومتا الوترين قوسا اب ب ح ونصل اح
ونقول انه ايضا معلوم فنخرج قطر ب ه ر ونصل خطوط ب د ح د د ر فيكون ح د مساويا لا ب
اذ كل واحد منهما وتر لتمام قوس ب د من نصف الدور ويكون في ذي اربعة اضلاع
ب ح د ر قطراه اي قطر ذي اربعة اضلاع ب ح د ر اللذان هما ب د ح ر وهما وترا تمامي
القوسين معلومين اما ب د فلكونه وتر التمام قوس اب المعلوم من نصف الدور واما ح ر فلكونه وترا
لتمام قوس ب ح المعلوم من نصف الدور وضلعات ح د ر ه اي ضلعا ذي اربعة اضلاع ب ح
د ر وهما الوتران المعلومان اما ب ح فبالفرض الاول واما د ر فلانه وتر ل ب المعلوم بالفرض
او لان اقربهما بعينها ايضا معلومين فاذا القينا مضروب احد الضلعين في الآخر مثلا مضروب
ر د في ح ب الضلعين المتقابلين من مضروب احد القطرين في الآخر اي من مضروب
ب د في ح ر قطري ذي اربعة اضلاع ب ح د ر وقسمنا الباقي من مضروب ب د في ح
ر على ب ه القطر خرج ح د وتر تمام قوس اح ونصرفه وتر اح معلوما لما ثبت في الشكل
الثاني ان مجموع سطح د ب في ح د وسطح ب ح في د ر يساوي سطح د ب في ح د وتر ا د ح

ب معلومان على ما مر وكذا ب ه ه ا د لانهما وترا تمامي قوسي اب ح
ب وكذا ب قطر الدائرة معلوم فاذا القينا سطح ه ا في
ب ح من سطح ه ب في ح ه بقي سطح ح ه في ه ب معلوما فاذا
قسمناه على ب القطر خرج د ح فاذا انقصنا مربع د ح المعلوم
من مربع القطر بقي مربع اح بما سلف من بطلميوس من قوة القطر
تقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة وطريق العمل ان نضرب احد الوترين المعلومين
في الآخر ونضرب وتر تمام احد القوسين في وتر تمام الآخر ونسقط الحاصل الاول من الحاصل
الآخر ونقسم الباقي على القطر ونسقط مربع الخارج من مربع القطر ونأخذ جذر الباقي فهو الوتر
المطلوب م وفي نسخة ثابت كرح للدائرة قطرب ونقطة ونصل ا د ح ب فيتم ذو اربعة اضلاع
اب ح د ونصير اح قطر ذي اربعة اضلاع الذي هو وتر مجموع القوسين وان لم يكن قطر الدائرة يشبه
معلوما ولكن يكون الشكل قال ثابت برهان ذلك انا نخرج من قطب قطرب ونصل ح ل ا د ح ب
فيكونان معلومين لانهما وترا ما ينقص كل واحد من قوسي اب ح من
نصف الدائرة وقد وقع في دائرة شكل ذي اربعة اضلاع اب
ح د فالذي يكون من ضرب اب في ح د مع الذي يكون من ضرب
ا د في ب ح مثل الذي يكون من ضرب اح في ب د على
ما بين في الشكل الثاني من ح والمقالة ويكون الجميع من ضرب ب ح
في ا د ايضا معلوم فيصير المجتمع من ضرب اح في ب د معلوما ولكن ب د معلوم لانه قطر الدائرة فيصير
اح معلوما وذلك ما اردنا ودين الشكل الذي في نسخة ثابت والشكل المرسوم بالسواد انهما
تفاوت الا ان عرض المحرر انه لم يخرج القطر الثاني م وذلك ما اردنا وبهذا الوجه يمكن ان يعرف
اوتار القسي التي تحدث من تضعيف قوس ح ا ونصف التي هي وتر ثلث الدور واضعافه مثلا
اجزاء واربعة اجزاء ونصف وستة اجزاء وسبعة اجزاء ونصف وتسعة اجزاء وعشرة اجزاء ونصف
وهكذا الى نصف الدور ويكفي الاوتار الى نصف الدور لان وتر ما زاد عليه بعينه هو وتر ما نقص
عنه بقدر زيادة الا ان بعده م وهي بما تحكم كل قوس يكون نصفها ونصف ما يبقي من كل قوسين فهما لهما

القسي المتناصفة بنصف جزء نصف جزء بالى وضع بطلميوس جدول الوتر عليها قوسان كل واحد
الوترين مساو لوتر جزء ونصف معلوم وتر ضعفه الذي هو ثلاثة اجزاء معلوم وفيما قوسان بين
القسي المتناصفة بنصف جزء نصف جزء وهما مجهولا الوترين وهما جزء ان وجزء ان ونصف على
هذا القياس يتوقف العلم باوتارها على العلم بوتر نصف جزء بل لو كان هذا الوتر معلوما لما
لكان جميع الاوتار المذكورة ايضا معلومة لكن ليس الى تحصيله اي تحصيل وتر نصف جزء
سبيل اذ ليس الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر بان يكون العلم مفضيا الى العلم بوتر
ثلثها من جهة الخطوط طريق وجه وقد تيسر ان حصل العلم البرهاني بوتر قوس درجة ونصف الذي هو
الدرج ثم حصل العلم باوتار اضعاف تلك القوس وانصافها فيما شئت وادرجة ونصف وسلسل بين
ذلك ولم يجد والسبيل الى معرفة وتر ثلث القوس الا لكنا اذا علمنا وتر درجة ونصف لكنا نقدر
على ان نستخرج منه وتر ثلث تلك القوس التي هي وتر نصف درجة واحدة وعلى استخراج وتر نصف
تلك النصف التي وتر درجة واحدة ولكن لم يحصل لهم سبيل لاستخراج ثلث القوس المعلومة الوتر منها
ولذلك اكتفوا في تلك العمل على استخراج اوتار درجة ونصف واضعافها وانصافها ولم يورد
فيها اوتار قوس درجة واحدة واضعافها وانصافها واما العلم من جهة اخرى مثل سائر الطرق
الحسابية كان الولى لا نظر فيها تامة جمشيد اقد الم فيه بطريق من علم الجبر والمقابلة فالكلام فيه بحل
هذا الكلام من بطلميوس سبيل الى الرتبة باشالة الطرق ولما كان لا تركه تلك اختلافا في وجود كل
جزء واحد بتقريب قوي لا يخالف المقادير المحصلة فانه تم المقصود وذلك على ما نصف يعني انه
اذا علم وتر جزء واحد يعلم منه وتر جزئين وتضاعيف جزء واحد الى نصف الدور وقد حصل تعلم
او تقدر بعده من السدس والعشر والخمس وغير ذلك من مقادير الاوتار المحصلة على الوجه الذي تقدم
لا يخالف مقادير تلك الاوتار بالوجه الذي حصل من وتر الجزء الواحد مقدمة نافعة فيما
نقصده وهي ان نسبة الوتر الاطول الى الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما فان فرض اب جد وتر اطول
من ب ر او نقول نسبة ح ب الى ب ا الوترين اصغر من نسبة قوسيهما فلننصف بالسابع
من اول الاصول زاوية ا ب ج بخط ب د ونصل ا د ح اي حدها الا بخط ب د على نقطة
ونصل ا د ح د فيكون ح د و ا د متساويين لتساوي زاويتي ج ب د ا ب د ويتساوى قوساهما

نظر
اجعلنا

نكلكن حو

في الشكل الخامس والعشرين من الثالث من الاصول ان الزوايا المتساوية في الدوائر
المتساوية تقع على قسي متساوية وهي تتساوى وترها كما في الثامن والعشرين من الثالث الاصول
من الاوتار التي القسي المتساوية من الدوائر المتساوية متساوية ويكون ح د اطول من د ا لانهما
نسبة خط ح ب ب ا لما تبين بالثالث من سادسة الاصول انه اذا نصف زاوية مثلث كما
كان نسبة احد قسمي الوتر الى الآخر كنسبة احد ضلعيها الى الآخر على الولاء وح ب اطول من ب ا
بالفرض فيكون د ا اطول من د ا ونخرج عمود د ر على ح ا بالثاني عشر من اول الاصول فيقع
بين ح ه لانه ينصف ح ا لتقوم كل من ح ر ر ا المتساويين على د ر المشترك ح ر ر ا الساقين
بالعروس ويكون د ا اطول من د ه لان خط د ه احدث حادة و د في مثلث د ه ر فيحدث
حادة منفرجة د ه ا في مثلث د ه ا بالثالث عشر من اول الاصول فيه اوتر المنفرجة اطول من د ه و تر
الحادة في مثلث ا د ه بالتاسع عشر من اول الاصول وهو اي د ا اطول من د ه لانه اوتر قائمة
د ر ه فاذا ادرنا على مركز د وببعد د ه دائرة قطعت د ا لان د ا اطول من د ه على ح
او جاوزت د ر لكون د ر اقصر من د ه نصف القطر ولنخرج اليها
اي لنخرج د ر الى الدائرة على ط فيكون قطاع د ه ط اعظم
من مثلث د ه ر لكونه جزءا منه وقطاع د ه ح اصغر
من مثلث د ه ا لكونه جزءا من مثلث د ا ه وقد تبين
في الثامن من خامسة الاصول ان نسبة اعظم المقدارين الى
ثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه وان نسبة مقدار الى اصغر المقدارين اعظم من نسبته الى اعظمهما
القطاع الاول الى القطاع الثاني اعظم من نسبة المثلث الاول الى القطاع الثاني فلتقدر الاولى
وكذلك النسبة الصغرى تصير اعظم من نسبة هذا المثلث الاول الى المثلث الثاني بالمقدمة الثانية
فاذن نسبة المثلث اي مثلث د ه ر الى المثلث اي مثلث د ه ا اعني لكون نسبة المثلثين المتساوي
الارتفاعين كنسبة قاعدتيهما بالشكل الاول من سادسة الاصول ولا يتوهم عدم تساوي الارتفاعين فان
ارتفاع المثلث هو العمود الخارج من زاويته على قاعدته والقاعدة في المثلث المختلف الاضلاع مطلقه
الاطول وفي المتساوي الساقين ضلعه المخالف لهما وفي المتساوي الاضلاع كل ضلع منه قاعدة نسبة

وهي الى ا الاصغر من نسبة القطاع اي قطاع ه ط الى القطاع اي الى قطاع ه ح اعني بحكم
ما ثبت في الشكل الثالث والثلثين من سادسة الاصول انه اذا كانت في دائرتين متساويتين زاويتان
على المركز او على المحيط فان نسبة احديهما الى الاخرى كنسبة القوسين اللتين عليهما نسبة زاوية ط ه ا الى
زاوية ه ح فظهر ان نسبة خط ط ه الى خط ه ا اصغر من نسبة زاوية ط ه ا الى زاوية ه ح وبالتركيب اي
اخذ نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي يكون نسبة ط ا الى ه ا اصغر من نسبة زاوية ط ه ا الى زاوية ه ا لما
ثبت في الثامن عشر من خامسة الاصول انه اذا كانت مقادير منفصلة متناسبة وركبت كانت ايضا
متناسبة وبعد تضعيف المقدمين اي اضعف خط ا ط الكل خط ا ح واضعف زاوية ط ه ا زاوية ح ه ا يكون
نسبة ح ا الى ا ه اصغر من نسبة زاوية ح ه ا الى زاوية ه ا لكون نسبة الاضعاف هي نسبة الانصاف
وبالتفصيل وهو اخذ نسبة فضل المقدم على التالي الى التالي نسبة ح ه الى ه ا اعني بحكم ما ثبت في الثالث
من سادسة الاصول ان كل مثلث خرج من احدى زواياه خط الى وتره فان كان الخط منصفا لتلك الزاوية
كان نسبة احدى قسمي الوتر الى الآخر كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الآخر نسبة ح ب الى ب ا اصغر
من نسبة زاوية ح ه ب الى زاوية ب ه ا لما ثبت في السابع عشر من خامسة الاصول من ان المقادير
اذا ركبت متناسبة كانت متناسبة اذا فصلت اعني بحكم الثالث والثلثين من سادسة الاصول
المذكور نسبة قوس ح ب الى قوس ب ا وذلك ما اردناه ولما تبين ان نسبة الوتر اصغر من نسبة القوس
ينبغي ان يبين ان وتر جزء واحد الذي استخرجه بالاحتيال ليس ببعيد من الحقيقة فنفرض في الدائرة
ا ب ح د الخط ا ب وتر نصف وربع جزء اي ثمانية واربعين دقيقة وخط ا ح وتر جزء واحد فلان
نسبة ح ا الى ا ب اصغر من نسبة قوسيهما بالشكل السابق اعني من نسبة الواحد والثلث الى
الواحد فان الجزء الواحد مثل وثلث ثمانية واربعين دقيقة فان
وتر ح ا اقل من مثل وثلث وتر ب ا الذي هو مه ا [illegible]
الذي هو [illegible] ثانية على ما مر في الشكل السابق
فهو اقل من ا ب ح الذي هو مجموع [illegible] ثالثة
بعد حذف الثوالث ما مر فان مجموعها [illegible] الحاسب غير زائد
ما زاد على النصف واحد لكن بطلميوس [illegible] البرهان ولنعرض

ثانيا لسان خلاف الدعوى اي لسان ان ما ذكره انه اكثر بيسير اقل بالعكس خطا [illegible] فرض
وخط ا ح وتر جزء ونصف فيتبين بالشكل السابق ان ح ا اقل من مثل ونصف ب ا [illegible]
الذي هو [illegible] على ما مر ان يقول لما كان نسبة الوتر اصغر من نسبة القوسين ونسبة ح ا مثل و
نصف ب ا فيكون وتر ح ا اقل من مثل ونصف ب ا فاذن ب ا اكثر من ثلثي ح ا [illegible] ثانية
اي ثلثا ما سواه ح كما ذكرنا لما كان نسبة الاوتار اقل من نسبة القسي كما يكون اكثر من [illegible]
فخرج من هذا الحساب اكثر مما خرج في الحساب الاول ولما كان وتر جزء واحد اقل واكثر من مقدار بعينه
وهو الثلثان ظهر انه ليس بين التفاوتين قدر يعتد به وان المقدار المذكور هو الذي قصدنا
اي استخراج وتر جزء واحد وبعد ذلك يتم الطريق المذكور لتحصيل سائر الاوتار بانه اذا
عرف وتر جزء واحد يعرف منه وتر جزئين وبعد ذلك يعرف ثم اجزاء بالقاعدة المذكورة في الشكل
الخامس وعلى هذا القياس ثم ان بطلميوس وضع جدولا قسمها في الطول الى خمسة واربعين سطرا
ليكون مقدارا [illegible] بين اجزاء جزء واحد اي فاضل درجة واحدة وهو ستون الذي خرج وتره [illegible]
واجزاء نصف جزء الذي خرج وتره بالبرهان ان ذلك البرهان [illegible] على الاحتياط الغرض
والحاصل انه اخذ نصف عدد مجموعها الذي هو تسعون [illegible] وقسم مادة الحساب قسم الجداول خمسة عشر
في التعادم فجرى فيه [illegible] قسم كل قسم الى ثلثة [illegible] الاكثر [illegible] الاقل [illegible]
[illegible] على خمسة واربعين [illegible] القسي [illegible]
[illegible] القوس نصف درجة واحدة ونصف دقائق خمسة واربعون وفي العرض الى ثلثة
[illegible] على القسي المتفاضلة بنصف جزء وثانيها على مقادير الاوتار وثالثها على الجزء من
ثلثين من [illegible] ما بين كل سطرين من الاوتار وهو حصة قسيه [illegible] بالتقريب الذي لا يكاد [illegible] الحقيقة
ليسهل وجود حصص الكسور به فان وقع الشك في سطر بسبب اغفال الناسخ امكن اصلاحه من [illegible] طرف
اما من جهة تضعيف وتره كما بين في الشكل الرابع او [illegible] من نصف الدور كما بين في اواخر الشكل
الاول او من جهة التفاوت بين قوس وبين قوس اخرى معلومة الوتر كما عرف في الشكل الثالث
وايضا يعرف من وتري القوسين وتر تلك القوس على ما بين في الشكل الخامس وهذا رسم

الجداول

جدول القسی و اوتارها

القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین			القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین			القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین			القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین		
درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث	درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث	درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث	درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تمام جدول القسی و اوتارها

القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین			القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین			القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین			القسی		الاوتار			التفاضل بین السطرین		
درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث	درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث	درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث	درج	دقائق	درج	دقائق	ثوانی	دقائق	ثوانی	ثوالث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

قال الفاضل المحرر اقول لما كانت طريقة المتأخرين في هذا الباب وهو اقامة الجيوب في الحكم
المسعودي من حساب الهند بعين الوتر وصار نصف الوتر وهم يستعملون الجيوب مقام الاوتار
فسموا نصف الوتر باسم الوتر تسهيلا للاعمال بمقام الاوتار فانه كما يحصل العلم بالقوس من
الوتر كذلك يحصل من الجيب اقرب منه اولا لكون العلم بجيوب الربع كافيا في العلم بجميع القسي فان
القوس ان عظمت من الربع ونقصت من النصف جيبها وجيب تمامها من النصف وان عظمت من
النصف ونقصت من ثلاثة ارباع جيبها حسب نقصها على النصف وان عظمت من ثلاثة ارباع جيبها جيب
تمامها الى الدور بخلاف الاوتار فانه لا بد من العلم باوتار نصف الدور كما سيتضح ارتب
ان اشير اليها ايضا فاقول في تعريف الجيب المستوي جيب القوس هو نصف وتر ضعفها واذ
قد ظهر ان وتر ما وله لكون جيب الربع كافيا فالتعريف ليس الا لجيب الربع وما دونه فان كل
قوس جيبه وجيب تمامه نصف الدور واحد ان كان القوس اعظم من الربع واصغر من النصف
وجيبه تمامه من الدور واحد وان كان القوس اعظم من النصف فلا يتوجه النقص بجيوب القسي
التي هي اعظم من نصف الدور واشار الى جهة وهو لا يجاوز نصف القطر لانه
نصف الوتر لان الوتر اعظم من القطر كما لا يجاوز الوتر القطر حاله من نصف القطر حال الوتر من
القطر فكما ان القطر اعظم الاوتار كذلك نصف القطر اعظم الجيوب كما ان القطر يقوى على كل وتر
تمامها الى النصف كذلك نصف القطر يقوى على جيب كل قوس وجيب تمامها الى الربع وقوله
وكل عمود يخرج من احد طرفي قوس من دائرة ويقوم على قطر مار بالطرف الاخر فهو جيبها لانا
العلم بتحصيل مقدار جيب كل قوس لا جرم يكون محدودا بالقطر والقوس ويستفاد منه تعريفا
للجيب وتذييلا منتقض بالعمود الخارج من طرف القطر الخارج من الدائرة والجواب ان المراد
من القوس الربع وما دونه او المراد بالعمود ما يكون في الدائرة وليس قوله من دائرة في الاصل
في دائرة ويكون الواقع بين موقع العمود ومركز الدائرة جيبا لتمام القوس من ربع الدور
واما بيانه فليكن اب من دائرة اب ج التي مركزها د قوسا وقوس ب ج تمامها من ربع الدور واه — الربع
نصف قطر بطرف آ وبه عمودا عليه من الطرف الاخر فهو جيب قوس ب ا لان ب
اذا اخرج حتى يصير وتر النصف كطاه كما ثبت في الثالث من ثالثة الاصول ان كل وتر خرج

اليه من المركز خط فان نصفه هو عمود عليه وان كان عمودا فهو منصفه
خط د ه فيما نحن فيه عمود على ب ه لان احد الخطين اذا كان عمودا على
الاخر فهو ايضا عمود عليه والا لم تكن الزاويتان بينهما قائمتين ثم ان خط د ه قد
نصف قوس ب ه ان اخرج لما في السابع والعشرين من ثالثة الاصول لان
العمود الخارج من منتصف الوتر منصف قوسه فيكون ب ه نصف وتر ضعف قوس ب ا ه
كذلك ب ر الواقع على ح د جيب تمامها وهو مساو لـ د ه الواقع من نقطة موقع العمود الاول
ومركز لان ح د ب ه عمودان على د ه وكذا ب ر على ح د فاضلاع سطح ب ه د ر متوازية لما
في الثامن والعشرين من اولى الاصول اذا وقع خط على خطين وكانت الخارجة من زوايا
المحاذية مساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان في جهة معادلتين لقائمتين فهما متوازيان
ثم ان كل متقابلين من اضلاع هذا السطح متساويان لما في الرابع والثلاثين من اولى الاصول
المتقابلين من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة وكل واحد من جيب
القوس وجيب تمامها من ربع الدور معلوم من صاحبه لانه اذا علم احدهما يعلم بعد من مربع
نصف القطر ما بقي هو مربع الاخر لكون نصف القطر كخط ب د قويا عليهما لان في مثلث
ب ر د ضلع ب د نصف القطر وجيب قوس ب ا وه د مساو لجيب تمامها اعني ب د ر
زاويته قائمة فبشكل العروس مربع ب د كمربعي ب ه ه د اعني ب ه ر د واذ تقدم ذلك
فاقول ان جيب نصف الدور جيب لانه ليس نصف كون الوتر كما ليس للكل وتر وجيب الثلث
والسدس واحد لكون كل منهما تمام الاخر من نصف الدور وجيب كل قوس وجيب تمامها الى
نصف الدور واحد لان قطرا واحدا يمر بطرف القوس وبطرف تمامه وعمود الجيب يخرج
من الفصل المشترك بينهما على ذلك القطر واما قدره فهو نصف وتر الثلث وذلك ظاهر وهو
جذر ثلاثة ارباع مربع نصف القطر لما ثبت في الحادي عشر من الثالث عشر من الاصول ان مربع ضلع مثلث
الدائرة ثلاثة امثال مربع نصف قطرها وقد ظهر انه نصف وتر الثلث ومربع نصف الخط ربع
مربعه لما مر في رابعة الاصول فمربع الجيب المذكور ربع مربع وتر الثلث فيكون ثلاثة ارباع مربع
نصف القطر لان نصف القطر يقوى على جيب القوس وعلى جيب تمامها من الربع وجيب الخمس

وجيب الربع نصف القطر

جزو نصف مربع القطر

تساوي جيب تمامها نصف مربع نصف القطر مربعه وهو معلوم وجيب العشر نصف وتر الخمس
اي خمسة وثلثون جزوا وستة عشر دقيقة وثانية ونصف لما ظهران وتر الخمس سبعون درجة واثنا
وثلثون دقيقة وثلثة ثواني وجيب نصف السدس ربع القطر لان وتر السدس نصف جيب نصف
ربع القطر فيكون جيب ثلثين درجة من القوس ثلثين درجة كما كان وتر ستين درجة جيب
نصف العشر الذي هو ثمانية عشر درجة نصف وتر العشر اي ثمانية عشر جزوا واثنان وخمسون
دقيقة وثمانية وعشرون ثالثة وجميع ذلك معلوم مما تقدم في الاوتار فان وتر كل قوس اذا
نصف كان جيبا نصفها وان اردنا اقامة البرهان اعدنا لموزد جيب العشر ونصفه باذا حيز
وتر العشر ونصفه م نصف دائرة اب ج على مركز د ب وعمود اد ونصف ج د على ه وه ز مثل
زد ب ونصل ب ج ونجعل ط مثله فيكون كل من ب ح ط وترا على ربع القطر وزيد
من اربعة وثلثين جزء النقيين ونصل ح ط و د س مثل اد ان ح ط على د فتقسوم نسبة ذات وسط
وطرفين بان نقول ان ز ه نصف على د ر مثل ر ط فسطح ه ط في د ط مع مربع ر ه يساوي
مربع ر ط بالسادس من ثانية الاصول مساوي مربع ب ح اي ربع ه د ومربع د ح المشترك
بقي سطح ه ط في ط د مساو لمربع ح د اعني مربع د ه فخط ه ط على نقطة
ح مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول ه ولانه ربع القطر
نصف وتر السدس فخط ط الباقي نصف وتر العشر
لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف اعني نصف وتر العشر جيب نصف العشر ح ط
القوي عليهما نصف وتر المخمس لما ثبت بالثالث عشر من ثالثة عشر الاصول ان ضلع المخمس
ضلع في الدائرة يقوى على ضلعي المسدس والمعشر اعني جيب العشر فاذا كان قوسان مختلفتان
معلومتان الجيبين واردنا جيب فضل احدهما على الاخرى كما يظهر من الشكل الثالث من
الاشكال السود او جيب مجموعهما كما يظهر من الشكل الرابع من الاشكال السود فنبين
ان ههنا المقدمة المذكورة في الشكل الثاني مربع جوب يساوي مجموع سطحي كل ضلع في مقابله
لسطح احد القطرين في الآخر من ذي اربعة اضلاع وقع في الدائرة ثم اقول لنكس الى حد القوس
المفروضتين من دائرة مركزها ه ونخرج د ب و د ح نصفي قطرين د ا ه و عمود عليهما بعد

الثاني عشر من اولى الاصول ومجموعهما المعلومان ونصل ه و فاقول انه اي ه ر جيب القوس
ب ح وهو ايضا معلوم اما الاول اي ان ه ر جيب القوس ب ح التي هي فضل ا ح على ا ب موسوم
في الشكل الاول فلانا اذا اخرجنا عمودي ا ه ا ر الى سطحي ح ا ط ينصف ا ح ه ا ط لما ثبت بالثالث
من ثالثة الاصول ان كل وتر خرج اليه من المركز
خط فانه ينصفه فوتر ضعفه ر وصلنا وتر ح ط كان
ه ر ضعفا له ر اي لخط ه ر وذلك لان خط ه ر
موازي لط لما ثبت بالثاني من سادسة الاصول
من ان كل مثلث خرج من احد اضلاعه خط الى ضلع
آخر فان قطعهما على نسبة واحدة فهو مواز للضلع
الباقي ودعا كمن جهة نصف ه ر ضلعي ا ح ا ط
من مثلث ا ح ط الا قسمان ه ر ا ح و مثلث ا ب ان
لان زاويه المشتركة وزاويتا ا و ح الخارجة الداخلة
متساويتان لموازاة خط ا ح على متوازيين د ح ط ه و كذلك زاويتا ر ط ا الخارجة والداخلة ا ر د ح خطا
واصل المتوازيين المذكورين لما ثبت بالتاسع والعشرين من اولى الاصول انه اذا وقع خط على خطين
متوازيين فان الزاوية الحادة الخارجة ومقابلتها الداخلة متساويتان ونسبة الضلع الى الضلع كنسبة
القاعدة الى القاعدة لما ثبت بالرابع من سادسة الاصول ان كل مثلثين متساوي زوايا اما المتكاف
فاضلاعهما النظائر متناسبة لكن ضلعان من المثلث الاكبر ضعفان لنظيرتهما من المثلث الصغير فكذا ا
قاعده ه ر م ونزيد اعني قوس ا ط ضعفا لقوس ب ح لان ا ط ضعف ا ب وكون ح د عمودا على
وتر ا ط وكذلك ا ح ضعف ا ب لكون د ه عمودا على ا ح بالتاسع والعشرين من ثالثة الاصول فاذا
القينا من ا ط المضاعف لا ح ا ح المضاعف لا ب ب ا من ا ح بقي ط ضعفا لقوس ب ح
لان المقدارين اذا كان احدهما ضعفا للآخر ونقصنا من المضاعف ضعف ما نقصنا من الآخر كان نصفه
الباقي من المضاعف ضعفا للباقي من الآخر بالمفروض م فه ر هو جيب ب ح لكونه نصفا لوتر
ط ح الوتر لضعف قوس ب ح واما الثاني اي ان خط ه ر الذي هو جيب قوس ب ح معلوم

القدر فلانا اذا وصلنا او وجعلنا قطر دائرة فيكون الشكل الثاني آكد لملاحظة المطلوب المذكور فانه يعتبر تارة قطر دائرة كما في الشكل الثاني وتارة نصف قطرها فانها تنقطع ويكون زاويتا ادائرة قائمتين لما تبين من تمام العمود وقد ثبت في الشكلين من ثالثة الاصول وجوده ونصف الدائرة المذكورة على نقطة ايضا لكون زاويتي الدائرة قائمتين مع محيط نصف الدائرة اضلاعها فيكون معنى الاحاطة هنا عدم خروج الضلع المذكور منه ووقوعه جميعه في الدائرة كما في الشكل الثاني وقد برهن في ما سبق على ما يقع في الدائرة ويصير سطح د ر في ا د نصف القطر من جهة معلومية سطحي ا في د د وا في د د المعلومين معلوما بيان ان ا د الجيب معلوم واذا القي مربعه من مربع ا د نصف القطر المعلوم بقي مربع د د فهو معلوم بشكل العروس وكذلك د ا الجيب معلوم واذا القي مربعه من مربع ا د بقي مربع د د فهو معلوم ايضا بشكل العروس فسطح د في ا د المعلومين معلوم وكذلك سطح ا في د د المعلومين معلوم وا د معلوم فهو يصير معلوما من قسمة مجموع العددين الذي هو ب د فرض حصل السطح المذكور وهو المطلوب وبهذا الطريق يعرف جيب نصف العشر من نصف السدس وهو ستة وذلك لان العشر ستة وثلثون ونصف السدس ثلثون والفضل ستة فهذا الكلام اراد قول بطليموس في المجسطي وبهذا الوجه يمكن ان يعرف منه ورموس اثني عشر جزءا التي هي الفضل بين ثلثي الخمس والسدس من الربع في استخراج جيب جزء واحد كما سيجيء ان كان على سبيل الاستحال تقديران جيب نصف السدس مربع القطر اعني ثلثين جزءا ومربعه اي خمسة عشر مرتين مرة وفضل مربع نصف القطر عليه واربعون مرفوعا مرة تقديره ١١ زه ما اي احدى عشر وخمسون درجة وسبعة وخمسون دقيقة واحدى و اربعون ثانية وهو جيب تمام نصف السدس اعني جيب السدس وكان نصف الخمس كالعشر ١٢ ٥٧ ح اي سبعين درجة واثنين وثلثين دقيقة وثلث والى نصف اعني جيب العشر لكون له لو ب بالربع اي خمسة وثلثين درجة وستة عشر دقيقة والسن مربعه ١٢ كه مد ل اي عشرون مرفوعا مرة وثلثة و اربعون درجة وستة واربعون دقيقة وسبعة وثلثون ثانية فضل مربع نصف القطر عليه ٢ ٩ يه ما اي سبعة وثلثون مرفوعا مرة وستة عشر درجة وثلثة عشر دقيقة وعشرون ثانية احدى عشر ثم كان ٤ ٤ ما اي ثالثة واربعين درجة واثنين وثلثين دقيقة وسبعة وعشرين ثانية وهو جيب تمام

العشرين اعني جيب نصف السدس حصل ٢ ٥ ٥ اي اربعة وعشرون درجة وستة عشر دقيقة واربعة عشر ثانية وهو تمام جيب العشر في جيب السدس حصل له له ب اي ثلثون درجة واثنان وثلثون ثانية وثلثان نصفنا الحاصل الاول من الحاصل الثاني بقي ٥ ٥ ٦ ب اي ستة درجات وستة عشر دقيقة وثمانية عشر ثانية وثلثان جعلناه مقطار به حصل جيب الفضل من نصف السدس والعشر اعني ست درجات ٥ ٥ ٤ اي ست درجات وستة عشر دقيقة وهو المطلوب ثم اذا اردنا ان نعرف جيب نصف قوس معلوم الجيب ٥ فنجد نصف وتره بهذه الجملة وذلك بان نفرض اب تلك القوس وا د الواقع عمودا على نصف قطر ح جيبه المعلوم ونعرف نصف قوس اب وت وترها اي وتر قوس اب ونصفه ان تخرج من مركز على اب عمود بعون الثاني عشر من اول الاصول منصف اب على ه لما ثبت في الثالث من ثالثة الاصول ان العمود الخارج من المركز على الوتر ينصف الوتر ثم اذا اخرجنا العمود الى القوس ايضا بذلك على ما بين في التاسع والعشرين من ثالثة الاصول بنصف قطر ه الواقع عليه عمودا على نصف جيب ح د واقول انه معلوم لانا اذا اخرجنا بعون الثاني عشر من اول الاصول من عمود ح على ب د كان سطح نصف ب ه لان ب ه نصف ب ا على ما ظهر في التصوير وهما على نسبة واحدة فكان ب ه نصف ب ا كذلك سطح نصف ب ه وذلك لكون زاويتي ح قائمتين وقد ثبت في الثامن والعشرين من اول الاصول ان كل خطين يقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية لمقابلتها الداخلة فيهما متوازيان واذا ثبت توازيهما ثبت كون سطح نصف ب ه لما ثبت في الثاني من سادسة الاصول انه اذا خرج خط من ضلع مثلث الى ضلع آخر فان كان موازيا للضلع الثالث فانه يقطع الضلعين على نسبة واحدة وقد نصف ضلع ا ب ونصف ضلع ب ح وكذلك د معلوم لانه جيب تمام ب ا من الربع فهو نصف القطر معلوم وسطح نصف معلوم واذا طرح من ا د ر القائم من مثلث ب د على وترها عمود سطح مثلثات ب د ب سطح مشابهان لما في الثاني من سادسة الاصول انه اذا اخرج عمود من زاوية قائمة في مثلث على وترها قسم المثلث مثلثين متشابهين

ومشابهين لمثلث الاعظم فيكون خط ب ر وسطا في النسبة بين سح ب ه ومسطح سح في ه
ب المساوي لمربع ب ر بحكم السابع عشر من سادسة الاصول لما ثبت فيه ان كل ثلثة خطوط
متناسبة فان سطح الاول في الاخر كمربع الوسط معلوم هـ ر معلوم لانه جذر مسطح ب ه
في سح وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يعرف جيب ثلثة من جيب ستة ثم جيب جزء ونصف
ثم جيب ثلثة ارباع جزء وقد ظهر ان جيب ستة اجزاء و نو ع اي ست درجات وستة
عشر دقيقة وثمانية عشر ثانية مربعه لط و ب اي تسعة وثلثون درجة وعشرون دقيقة وثانيتان
نقصناه من مربع نصف القطر بقي نط مد نح اي تسعة وخمسون مرفوع مرة واربعون درجة و
تسعة وثلثون دقيقة وثمانية وخمسون ثالثة جذره نط م ر اي تسعة وخمسين درجة واربعين دقيقة وسبعة ثانية جذره مه
عشر ثانية بالتقريب نقصناه من نصف القطر بقي يط مج اي تسعة عشر دقيقة وثلثة واربعون
ثانية نصفناه وربعناه فرتبه صار و نا ل اي ست درجات واحدى وخمسين دقيقة وثلثين
ثانية جذره ح ح له اي ثلث درجات وثماني دقائق وخمسة وعشرون ثانية بالتقريب وهو جيب
ثلثة اجزاء نقصنا مجذوره من مربع نصف القطر بقي نط د ح ل اي تسعة وخمسون مرفوع مرة
وخمسون درجة وثماني دقائق وثلثون ثالثة جذره نط نه د اي تسعة وخمسون درجة وخمسة و
خمسون دقيقة واربع ثواني بالتقريب نقصناه من نصف القطر بقي ه ر نو اي اربع دقائق و
وخمسون ثانية نصفناه وربعناه فرتبه صار ب ع اي درجتين وثانية وعشرين فهو جذره اكه
اي درجة واربعة وثلثون دقيقة واربعة عشر ثانية وهو جيب جزء ونصف نقصنا مجذوره من
مربع نصف القطر بقي نط نز لح اي تسعة وخمسون مرفوع مرة وسبعة وخمسون درجة واثنان
وثلثون دقيقة جذره نط نح مو اي تسعة وخمسون درجة وثمانية وخمسين دقيقة وستة واربعون
ثانية نقصناه من نصف القطر بقي ا يد اي دقيقة واربعة عشر ثانية نصفناه وربعناه فرتبه
صار يو لر اي سبعة وثلثون دقيقة واحد ثانية اخذ جذره فكان يو مر اي سبعة واربعون دقيقة و
وهو جيب ثلثة ارباع جزء والمواد فيه ان ننقص مربع جيب ضعف القوس المجهول الجيب
من مربع نصف القطر واحد جذر الباقي ونتعين ذلك الجذر من نصف القطر ونصف
الباقي ثم ربعه ثم ناخذ جذره هو الجيب المجهول ويتبين ان نسبة الجيب الاطول الى

برتبه

الجيب الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما بحكم الشكل الساد لقوسين مختلفين من دائرة ا ح د
ونصف قطرها ه د وا ب ه ح و ه د مختلفهما ونخرج د ر ح ب حتى يلتقي
على ح بالمصادرة المشهورة فيكون زاويتي ه ح حادتين واما ز
فيكون زاوية ر قائمة فيكون ح ر حادة واما ازاد ه ح فلكونها خارجة من
قائمة فليكن خط د ح وخط خارج من ح مماس للدائرة ولما كان اجزاء
قرب شاذ ول امثال الجيب بالنسبة الى الوتر من حمل جيوب الربع كما
في جيوب اجزاء الدور كلها كانت اوتار النصف كافية فيها وان
كل قوس لا ربع فيها فلا يرد عليه ان هذا لا الا انما يجب لو كانت
القوس ما نصف الدور واقل منه لا سيما اذا كان الغرض استخراج جيب جزء واحد بالتو
واما اذا كانت زاوية فيجوز ان يكون زاوية ب ح ر فيكون مع زاوية ب ح د اعظم من
قائمتين فالجيب الانصاف في جانبي ر ب وقد اجيب عنه بان مراد الجيب الصحيح كلها كما انه كون ما و
او منفرجة م ونصل ب ه ر فنقول نسبة ح ر الى ب ه اصغر من نسبة قوس ا ح الى قوس ا ب لان
نسبة قوس ب ح الى قوس ا ب كنسبة قطاع ب ه ح الى قطاع ا ه ب بالشكل الاخير من سادسة الاصول
ونسبة مثلث ر ه ب الى مثلث ه ب ح اعني ح ب الى ب ح اصغر لما مر في الشكل السادس من
هذه المقالة من نسبة قطاع ب ه ح الى قطاع ا ه ب اعني لحكم وحده نسبة القوس بزاوية المركز الى نظيرتها
قوس ب ح الى قوس ا ب فالتركيب اذ نسبة مجموع المقدم والتالي الى كمون نسبة ح ر
الى ب ح اعني نسبة مثلثي ح ر ب و ه ح لما مر بالرابع من سادسة الاصول ان كل مثلثين متساوي
زوايا نسبة القطاع فاصلها النظائر متناسبة فيما لكن يمكن ذلك كون زاوية ب ح مشتركة وزاويتي ر
منهما قائمتين فتساوي زاويتا ب ه ح لكن نسبة ما بين من ما قسمين متساويين نسبة ح ر الى ب ه اصغر من نسبة
قوس ا ح الى قوس ب ا ثم استخرج جيب جزء واحد ونصف نسبة في الشكل السابع من هذه المقالة
في الاوتار وعند سائر الجيوب في وضع الجداول وان اردنا اخذ الجيوب من القسي والقسي من الجيوب
من جداول بطليموس فان اضعاف الاوتار الموضوعة بها جيوب لانصاف قسيها المتفاضلة بربع جزء
ربع جزء باراء ما فصلت الاوتار بنصف جزء نصف جزء والعمل فيها ان تضعف درج ضعف القوس
المطلوب جيبه او قوس ضعف الجيب المطلوب قوسه ونأخذ ما بازائه من الجيب

من الربع وان نصف القطر انزيد من السهم ويضاف اليه ان كان السهم ازيد ولكن لم نوصل لبيان
احوال السهم لا المجرد ولا بطليموس بعوبعض الاعمال النجومية **الفصل الحادي عشر** في القوس
التي بين الاعظامين اي بين مداري راس الجدي وراس السرطان او بين منطقتي اول الجدي
واول السرطان من الجانب الاقرب هي ضعف القوس الواقعة بين منطقتي معدل النهار وفلك
البروج وهذه القوس كانها محصورة بين المنطقتين في شمال المعدل كذلك قوس شمالها محصوره
بينهما في جنوب المعدل وهما متساويتان كما ثبت في التاسع من ثالثة اكرثاوذوسيوس مما ان كل
داير عظيمة تمر كرة بالاقطاب دار من متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما واذا كان الامر كذلك
فالمثلثان الحادثان من بين منطقة البروج والمعدل والقوسين من المارة بالاقطاب الواقعتين بين المنطقتين
متساويان لتساوي ضلعي كل منهما لضلعين من الاخر وكذلك زاويتاهما المتقابلتان متساويتان
من المارة ايضا او القوس التي من قطبيهما ومنتهاها وهي القوس التي تقع من المارة
بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين وبين قطبيهما والغرض منه معرفة الميل الكلي اذ هي ضعفه ويتوقف
عليه معرفة الطالع بالفلك المستقيم وغيره مما يتعلق به ويعلم ايضا لكن استخراج ميول اجزاء المنطقة عنه
لما كان المعدل ثابت الوضع في كل افق تكون ارتفاعات اجزاء المنطقة متشابهة عليه في كل يوم
عليه في معدل النهار ويسمى غاية الميل والوجه ظاهر ويوجد بالرصد كذا الميل الجزئي اي طلاع حصبة من
كالقوس وهي التي يحيط بها سطح ابدو متوازيه اثنان منها متوازيان اثنان متساويان
المستوي المستوي مع السمت ومستمدة وبقيام مقام نصف النهار بان يجري احكام عليها ويستوي من
رغبها وتقسم الاجزاء التقاطر والسمت بكونه اثناما اكمن ويكون التقسيم لكسورات الاجزاء اكر
كما كان لحقيقة اعظم ولذلك مد يستوي مما كدار ربع ولد اقيم الدرس النحوي تقاطر وسم
بالشمال لكون رسم حلقة حطة ثمانون درجا ونجعل دارة السمت منها تقوم مقام العضادة تحت
الاسطرلاب شبهه بها في جوفها لحب تماسان تمام سطحها ويكون وبها تماس الكاشف في
سطح واحد بحيث اذا انتصب كان من كل واحد جزء كذا التي في سطح واحد من كل واحد وجه نحو
الغرب في سطح واحد آخر ويدور الداخل في جوف الخارجة الى الشمال والجنوب من عن كرج
عن سطحها ونجعل في جرمين متقاطرين على احد وجهي الداخلة شظيتين اي ثقبتين متساويتين

وليعلم ان العدد
الخارج من
تنصيف الفرق
في تنصيف
نصف سهم
تمام القوس
وسهم نصفها
ايضا دائما
والجيب المنكوس
والجيب المنكوس
العضادة كل منهما
اقل من ارتفع
نقص من مابها
من نصف القطر
فالباقي سهمها
وان كان اكثر
اكثر من الربع
زاد جيب
نصفها على
الربع على نصف
القطر فالحاصل
سهم الاستمام

جدول القسي وجيوبها

قسي	الجيوب	قسي	الجيوب	قسي	الجيوب	قسي	الجيوب
	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

القوس من السهم وهذا الحاصل منه وبين نصف القطر القوس في جدول الجيب فما وجد من القوس نصف

كتقسيم الاسطرلاب بعينها فان الحلقة الداخلة تنزل الاسطرلاب وينبغي ان يكون الحدود في
منتهى طرف الحلقة الداخلة بحيث تماس الحلقة الخارجة وان لا يكون اكثر الارتفاع ويرتفع في وسط
عرضيها اي عرض الحدين مقياسان ليقع ظل الاعلى على الاسفل كما يقع الشعاع من ثقب احدى
الهدفتين في ثقب الهدفة الاخرى في الاسطرلاب ومتقابلان ليكون مركز القاعدة منهما
ظاهرا او يعلم وتوضع على جزء بعينه لقصان موضع الشمس من وجه الخارجة ليعرف مقدار حركة الداخلة
في جوف الخارجة من تلك الاجزاء بان يرصد حلول الشمس دائرة نصف النهار فاذا وقع ظل
المقياس على المقياس اعلم علامة على وجه الحلقة حيث وقع ظل المقياس وكذلك يعلم في كل
يوم حتى ينضبط بجميع التفاوت وان كان الابتداء في يوم كل فيه الشمس احد الانقلابين وسط
النهار كان في غاية الجودة ولكنه لو رصد في سنين كثيرة حتى تحل الشمس الانقلاب الاخرى في
وسط النهار ولا يبقى شك في العمل وليقتصر على الالة عند الرصد على عمود في موضع كريست
بحيث يكون سطح الدائرتين قائما على سطح الافق على زوايا قائمة ونعرف ذلك بتاتول معلق من
من النقطة المحاذية لسمت الرأس فيلقى النقطة المقاطرة اياها باستوائه وينطبق سطحها على سطح
نصف النهار بان يخرج خط نصف النهار على سطح الموضع نصب العمود عليه وذلك سهل لمن
طرق شتى منها طريق الدائرة الهندية المعروفة وهو ان يدار على الارض المستوية غاية الاستواء
دائرة وينصب مقياس بحيث يطابق مركزه مركز الدائرة وطول المقياس ربع قطر
الدائرة او اكثر بحيث لا يخرج ظله في الشتاء عن الدائرة فقبل الزوال يرصد مدخل الظل في
النصف الصباحي ومخرجه في النصف المسائي ويوصل بخط مستقيم من المدخل الى المخرج ثم يخرج
خطا يقوم عليه بالتوائم وهو خط نصف النهار والتقاطع عليه خط الاعتدال وفيه اختلال من
جهة انها على موازاة المدارات للعدل وليس يضره لها لانها بالحقيقة حلزونات كما عرف
من جهة انه اكثر ما يعرف ماهي الى الحد من رصد الوقت الخاص للعصاني وجها آخر وتصحيح
بخط نصف النهار من الاظلال الثلاثة اي المشرقي والغربي وذلك ان تسالي فقط ان
كان الافق شماليا وان كان الافق الظلين فواحد من احد الظلين شمالي وجنوبي اما كان معرفة
حين الرصد ولاني كان وجه مستوجب من على واحد وطريق آخر نطول ذكرها ثم يجعل سطحها ...

لذلك الخط او منطبقا عليه وبهذا السهم يهدى اليه وقديرا على ان يرسم خط سهم
على السطح المستدير المحيط بالحلقة الكبرى وان كان في وسطها كان اولى ثم ينصب بحيث
ينطبق الخط المستدير المرسوم على خط نصف النهار ويحكم الالة بحيث لا يزول عن الموضع و
ذلك بان يوضع كرسي من النحاس او الصفر يهندم مستوى السطح ويلصق بالحلقة ويهندم الكرسي
في حفر حفرت في العمود بموازاة الخط نصف النهار او منطبقا عليه ثم يصب الرصاص في الحفر حتى
يستحكم الكرسي في الحفر ولا يتحرك ثم لرصد تباعد الشمس في الشمال او الجنوب اي تمام الميل
وجنوبا ارتفاع الشمس وانحطاطها في نصف النهار في دائرة الارتفاع فان الارصاد وقعت في
البلاد الشمالية فادارة الداخلة في جوف الخارجة عند انتصاف النهار حتى يستظل الشظية السفلى كلها
بالعليا اي يقع ظل الشظية العليا على الشظية السفلى او يقع ظل المقياس الذي على الاعلى على المقياس
الاسفل ثم على وجه الحلقة الخارجة الكبرى ويحفظ ليستدل بطرفي المقياسين على مقدار بعد مركز جرم
الشمس عن النقطة المحاذية لسمت الرأس في دائرة نصف النهار وذلك بان يعرف اول يوم الرصد
انتصاف النهار موضع الظل على وجه الحلقة الخارجة ويعلم علامة ويعد منتهيا الى خط وسط السماء وكذا
كل يوم في السنة ثم ينظر ايها اقرب وابعد من خط وسط السماء فهو نصف الميل الكلي واما ان كان ابتداء
الرصد عند كون الشمس في احد الانقلابين فلا حاجة الى الرصد كل يوم من ايام السنة بل في نصف
سنة او يومان فقط في حال كل انقلاب ولنا وجه اسهل من قبل ان الحلقة نصف سنويها غاية التسوية
ولا ومن عليها من الاعوجاج والاستدارة ولان الربع لا يحتاج الى المدقق احسن من الحلقة لما كثر
عليها ما ليس على الحلقة من الزوال عن موضعها شغلها ولانه يحتاج الى الادارة كل يوم عند انتصاف
النهار وهو ان تتخذ لبنة مجسم والمجسم بفتح الاول وكسر الثاني الرصد ثم المتقن بمعنى الا كرسي المجسم
الذي احاطت به سطوح ثمان منها متوازيان ومربعان حقيقيان واربعة اخرى ايضا متوازيان
منها متوازيان اثنين اثنين كل هذه الاربعة مستطيل وانت تعلم ان الغرض يمكن واحد اكثر
في غاية المتانة ويراعي الشروط بضبطها الا ان الربع الا وايضا ان كان سطحها في غاية الاستواء
كان اولى حتى ينصب او تدفن كلا الوجهين فيكون العمل اكثر شبها واحدها للافق او حتى ربعه
مستويا على وجه الغرض والتمهيد ويعمل احدى الزوايا التي تلي وجهها مركزا ويرسم عليه ربع دائرة

ل ليستظل

وتخرج من المركز خطين يحيطان بقائمة عند المركز ويوتران الربع . وان رسم الخط الذي قرب سطح
من اضلاع المنشور مقام عليه خط آخر وتجعل نقطة الزاوية مركزا كان اسهل الا ان ما ذكره
بطليموس مصرح به لتصحيح المركز فان المساواة مع تربيع سطحها قد حصل مركز الزاوية و
حصل الخطان فاذا رسم خطان اخران موازيان لخطي الطرفين لا محالة وتقسيم الربع باجزاء
التسعين وكسورها ونركب على المركز وعلى الطرف الآخر من احد الخطين المذكورين وتدين اسطوانتين
وعلى ارادتها مستديرين ونحو جعلهما مخروطين او على شكل اشتراط الا اسطوانتين لان طرف المخروط لا يخفى
بعد الوتد الاعلى من اجزاء الربع واما الوتد الاسفل فصاحب الاصل في نسخة انه يجعل وتدين
صغيرين مستويين متساويين في الغلظ والطول ويسند احدهما في المركز والآخر على الطرف الاسفل
من طرفي الخط الذي يريد ان يعمل من سطح الافق على زوايا قائمة انتهى فائدة الوتد الاسفل ان يقع
ظل الوتد الاعلى عليه ان وقع الرصد في الكرة المنتصبة والشمس على نقطة الاعتدال وقت انتصاف
النهار او في افق يساوي عرضه الميل الكلي ووقع الرصد حين حلول الشمس اول السرطان وقت انتصاف
النهار والحلقة اتم فائدة اذ علم بها حال الانقلابين في اي بلد كان بخلاف اللبنة والربع
فانه لا يتبين العمل بهما في هذين البلدين الا ان الارصاد جميعها وقعت في الآفاق الشمالية متناه
صغيرين ماسين على وجه البسيط على زوايا قائمة ثم نصب اللبنة بحيث يلي الوتدان جهة الجنوب لان
الارصاد واقعة في البلاد الشمالية التي لها افق واحد شمالي ويجعل المركزي محاذيا للسماء والآخر
تحته ويجعل الخط المار بهما قائما على سطح الافق بشاقول يدل على كون الخط قائما على سطح الافق واما
قائمة من جهة ان الاثقال تميل الى مركز الارض بالخط المستقيم فيلزم الوتد الاعلى على الاسفل
على استواء وظاهر ان الوتدين لو كانا مخروطين لكان العمل اصح ويجعل وجه اللبنة في سطح
نصف النهار موازيا لخط نصف النهار المخرج على سطح الافق . او منطبقا على خط نصف النهار
المخرج على سطح الافق او منطبقا على خط نصف النهار ليس في ذكر الموازاة فائدة ويرصد موقع
الظل الحادث من الوتد المركزي على محيط الربع ويوضع شيء يقع عليه الظل عند المحيط ليتبين
الظل جيدا فيعلم على وسط الظل فظاهر ان يعرف وسط الظل حين اذ كان الشاخص مخروطا فيكون
سهم المخروط وسط الظل ويوقف بذلك الجزء فيستدل به على ميل الشمس في نصف النهار نحو الشمال و

الجنوب اي مرور الشمس بسمت الرأس قرب قطب الشمال وقرب قطب الجنوب وهذا الرسم العبارة او شمال الجنوب
وجنوبه فبهذا الرصد سيما اذا تكرر يتحقق في حقيقة الانقلابين في ادوار كثيرة يعني كان الامتحان في
وقتين كانت الشمس فيهما في حقيقة الانقلابين اي في اول السرطان واول الجدي وقت نصف
النهار ولا يلزم كون في ادوار كثيرة بالشمس اي في سنين كثيرة بتمحيصه يتمحص ذلك ولا اذا كانت
الشمس وقت حلولها اول السرطان مثلا وقت كونها في دائرة نصف النهار يعلم بعده اذا مر الى
ثم يتحقق كونها في اول الجدي في وقت كونها في نصف النهار وذلك يقتضي الرصد في سنين كثيرة لا تتفق
الوتدان الا انه يمكن الامتحان الثاني في بلد غير بلد الامتحان الاول ويكون البلدان متوافقي الطول
متفقي الطول اختلافا غير محسوس نعاود بين الطولين وذلك يكون في اقل منها كثيرة وفي بعض السنين
في ادوار كثيرة ولذلك قيل اي في حلقات كثيرة كما استعملها القدماء ولعل هذا الحكم البلدي ليس
الانقلابين وجب ان يكون بهما تقدم يسير او تأخر كذلك غير محسوسين حصل ان جعلنا اكثر الاستدلالات
من النقط المحاذية لسمت الرأس وهذا الاستدلال يمكن سواء كان الرصد بحلقة او بلبنة كما يمكن
الاستدلال من الافق ايضا ووجدنا القوس الواقعة بين البعد الابعد للشمس في الشمال والجنوب يعني
غاية الميل سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فيكون ذلك اول
ارسطاطاليس الذي وقفنا برهنة عليه ويكون هذه القوس احد عشر جزءا بالنسبة من الاجزاء التي بها
دائرة نصف النهار مقسومة ثمانين جزءا اقل مقداره من الاجزاء الثمانية والستين
ونصف اي سبعة واربعون درجة واثنان واربعون دقيقة وتسعة وثلثون ثانية تقريبا وهذه الكواكب
تحققها الارصاد المختلفة وبين نصف الميل الكلي والظاهر ان سببه الاختلاف في الآلات ودون ما زعم
ان المنطقتين متقاربتان الى حد فان الاختلاف غير منضبط وقد روى عن الشيخ كلام يومئ الى جواز
يطابق المنطقتين واما المنتدبين قدام الزمان فحكموا بان غاية البعد بين المنطقتين اربعة و
عشرون جزءا من ستين ثم ان المأمون امر بالرصد ثم قدم منه زعموا ان استخراج ضلع ذي
خمسة عشر ضلعا كتاب وتقدير هذا المطلوب ووجده بارصاد زمن المأمون ما قرب
بني موسى ثلثة وعشرون جزءا وخمس وثلثون دقيقة ثم وجده عبد الرحمن الصوفي وابو الوفاء
منه قليل ثم وجد في زمان ابن العميد اقل منه ايضا بقليل ثم وجد في زمان فخر الدولة صاحب

القوس الكلي كما اى ثلث وعشرون درجة واثنان وثلثون دقيقة وواحدى وثلثون ثانية ثم وجد
بالرصد الجديد في مراغة انه اى ثلث وعشرون درجة وثلثون دقيقة ثم وجد بعد رصد
سمرقند بالآلة المذكورة انه اى ثلث وعشرون درجة وثلثون دقيقة وسبع عشرة ثانية
قال وقد يسهل بهذا الرصد ايضا معرفة عرض البقعة التي يقع الرصد فيها بان نوخذ ما بين سمت
الرأس والنقطة المتوسطة بين هذين الطرفين وهي الكائنة على معدل النهار فيكون ذلك مساويا
لبعد القطبين من الافق وذلك ظاهر فان البعد بين المعدل وكل من قطبيه تسعون درجة
وان كان الكرة منتصبة كان المعدل سمت الرأس والقطبان على الافق وكلما ارتفع قطب من
الافق انحط بقدره المعدل من سمت الرأس اى **الفصل الثاني عشر** فيما تقدم
توطية البراهين على المعاني الكرية عرضه كما في نسخة ابتداء من اى موضع اردت من فلك البروج الى
معدل النهار اعني القوس الواقعة فيما بين دائرة الميل وسهولة اخذه من القسي التي يقع في
الكرة عبر عنها بالمعاني الكرية واذا الكلي على الميل المسمى بالميل الكلي بحسب سائر الميول فيجب ان يعمد
لمعرفة الميل الجزئي الى كره اصول ما يتفرع منها براهين الامور الكرية وابتدا ابطليموس لشكل الكرة
بالقطاع السطحي والقطاع كشكل والسطحي سمه شكل لخط بخطان مستقيمان خارجان من مركز دائرة
الى محيطها وقوس من محيطها تؤتر زاوية منها عند المركز وهو اى علم القطاع مبني على علم
تأليف النسبة النسبة اثر ما حد مقدارين متجانسين عند الآخر قال المحرر كان النسبة من عوارض
الكم ما التأليف من عوارض النسبة وذلك لان المقدار يعتبر تارة من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث
هو كمية بالقياس الى مقدار غيره من جنسه لا بكمية لا مضافة ثم تلك العمل كان ما هو امر من حيث هو بحسب
الى غيره تارة اخرى كان هذا المعنى التأليف فان كان النسبتان من جنس واحد مثل المولفة منها
مثل ا ع فان الاول نصف نصف الاخير واذا اجعلت حدودها الوسطى مشتركة وتعدد فيها
كانت متساوية مثل ا ع ٨ فالاول نصف نصف الاخير فرايت ان بها
يجب ان يعرف انه اى تأليف النسبة على جهة الاجاز المفيد للغرض بهما دون ما يتعدى
ما في الموسيقي وغيره فاقول تأليف النسب على ما قد او قليلا كما في صدر المقالة السادسة من
كتاب الاصول بعض اقدارها ببعض قدر نسبة شيء الى شيء آخر هو ما يكون نسبة الواحد اليه
هو تضعيف

تلك النسبة مثلا قدر نسبة النصف اثنان في قدر نسبة الضعف نصف وقدر نسبة الثلثين واحد
ونصف وقدر نسبة تلك اعني الميل والنصف ثمان وعلى هذا القياس ويحتاج الى تعيين قدر النسب
اذا لم يكن النسبة التأليفية ظاهرة فان النسبة التأليفية هي النسبة الحاصلة من تأليف نسبة الى نسبة
اى اضافتها الى اخرى كنصف الثلث وثلث الربع ونحو لا يحتاج الى القدر والى تعينه وغيره وهي
تؤدى تضعيف بعض اقدارها ببعض ضرب بعض اقدار تلك النسب في بعض مثلا نسبة الثلث الى الستة
بالنصف ونسبة الستة الى ثمانية عشر بالثلث فاذا اردنا تأليفهما ضربنا الاثنين في الثلثة حصلت
ونسبة الواحد اليه بالسدس وهي مولفة من نسبة النصف ونسبة الثلث ولذلك يعبر عنها بنصف
الثلث اي السدس فاذا كانت نسبة ا الى ب بالثلث ونسبة ب الى ج بالنصف واردنا
تاليفهما ضربنا ثلثة في اثنين حصل ستة وهي قدر النسبة المولفة من النسبتين ونسبة الواحد اليها
الستة بالسدس وهو النسبة المولفة اعني نسبة ا الى ج وان شئنا تأليف نسبة ج الى ب وب الى
ا ضربنا قدر النسبة الاولى وهو النصف في قدر النسبة الثانية وهو الثلث حصل السدس وهو قدر
النسبة المولفة من النسبتين ونسبة الواحد اليه بنسبة اضعاف فيكون المولفة ستة اضعاف
وان كان نسبة ا الى ب اربعة اضعاف ونسبة ب الى ج بالنصف ضربنا الربع في اثنين حصل
النصف وهو قدر النسبة المولفة ونسبة الواحد اليه الضعف فالنسبة المولفة هو الضعف
فيحدث منها المولفة فالنسبة المولفة من نسبتين كالحاصل من تضعيف بعض اقدارها الى بعض و
نحوها اى تجرد النسب قسمة اقدارها على اقدار النسبة مفروضة ليحدث اقدار نسبة ما كما يقسم
السدس اى الستة على ثلثة ليخرج اثنان وهو قدر نسبة النصف وهكذا يقسم الستة على اثنين ليخرج ثلثة وهو قدر
نسبة الثلث واذا شئنا قسمنا نسبة ا الى ج التي هي السدس في المثال المذكور فاخذ قدرها وهو ستة
فقسمناها على الثلثة التي هي قدر ا الى ب يخرج اثنان وهو قدر نسبة ب الى ج ونسبة الواحد اليه
بالنصف فيكون نسبة ب الى ج بالنصف وعلى هذا القياس فالنسبة المنفصلة النسب هي التي يكون
بعض تلك النسب فيحدث البعض وقد يعبر عنها اى عن تجريد النسب بالقاء الموحد من التأليف
لسهل كما ذكره وفائدة هذا التعبير قد يوذن بعدم الحاجة فيه الى الاقدار بل اذا القى نسبة عن نسبة كما
نسبة كما في المذكور وكل ثلثة مقادير متجانسة اى من جنس واحد كان وسطى او وسطا او عدد

ای غرس فی رملا بین فی السادس عشر من سادسة الاصول ان کل اربعة خطوط فان کانت
متناسبة کان سطح الاول فی الاخیر کسطح احد الباقیین فی الآخر وان کان سطح الاول فی الآخر
کسطح احد الباقیین فی الآخر کانت الخطوط متناسبة ایضا من فی التاسع عشر من سابعة الاصول
ان کل اربعة اعداد فان کانت متناسبة کان سطح الاول فی الرابع کسطح الثانی فی الثالث وان
کان السطح کالسطح کانت متناسبة اعنی قدر نسبة ا الی ب بقدر نسبة ب الی ج فاذن نسبة ا الی
ج مولفة منهما وکذلک کل النسب یساویها ای کالنسبة ا الی ج مولفة من نسبة ا الی ب ومن نسبة ب
الی ج کذلک کل نسبة یساوی نسبة ا الی ج مولفة من نسبتین مساویتین للنسبتین المذکورتین ومعنا
هی ای هذه النسبة المساویة لها ای یساوی هذه النسبة المساویة لها مولفة من کل نسبتین مساویتین
المذکورتین ای نسبة ا الی ب ونسبة ب الی ج قیل یعنی اذا کانت نسبة مولفة من نسبتین یکون کل نسبة
وکل نسبة یساوی تلک المولفة مولفة من نسبتین الاولتین لان اقدار النسب المتساویة لا تختلف باختلاف
الارکان لما علم من تعریف قدر النسبة وذلک ما اوردناه من بیان کون نسبة الطرفین من المقادیر الثلثة
التی هی مولفة من نسبة احدهما الی الوسط ونسبة الوسط الی الآخر فاما کان النسبتان ای نسبة
احد الطرفین الی الوسط ونسبة الوسط الی الطرف الآخر واحدة بالنوع کنسبتی ۲ ۴ ۸ فانها کنسبة
نسبتا الضعفیة او الضعفیة ونحو هذه کانت نسبة الطرفین کنسبة احدهما الی الوسط مثناة ای مکررة
بالاضافة تکرارا واحدا کان اثنین نصف نصف ثمانیة والثمانیة ضعف ضعف اثنین وان کان یعنیان
متوالیان من الثلثة متساویین کالثلثة والثلثة والاربعة کانت المولفة ای اقرب نسبة
مولفة من نسبة مثلها ای مثل النسبة المولفة ومن نسبة المثل ای نسبة الشئ الی نفسه ولیس قدرها الا الآخر
ولا تاثیر الواحد فی الضرب فاذا ضرب بعض اقدارها فی بعض حصل نسبة الوسط الی الطرف فقط
الضرب مولفة وذلک یحصل فیما اذا کان المقداران المتساویان متوالیین واما ان کانا غیر
مثل الثلثة والاربعة والثلثة ولیس الحکم کذلک فیه بل هو داخل فی الحکم السابق واذا استنتج
الحکم المذکور مع هذه الصحیحة فی ثلثة مقادیر وهو فیما جاوزها ظاهر ففی الثلثة یقال نسبة الاول الی
الثالث کنسبة الاول الی الثانی مثناة وفی الاربعة یقال نسبة الاول الی الرابع کنسبة الاول الی
الثانی وفی الخمسة یقال نسبة الاول الی الخامس کنسبة الاول الی الثانی مربعة کما یظهر من صدر المقالة الثانی

ما واجعل احد ما وسطا ای واسطة نسبة بین الآخرین ای جعل نسبة الاول الیه کنسبته الی
الثالث والوسطیة العددیة من المقادیر هو الذی یکون النسبة العددیة الی الحد الاصغر کنسبة
الحد الاکبر الیها کالستة من الاربعة والثمانیة والواسطة العددیة بین الاعداد هی التی یزاد بها علی
الحد الاصغر بعد ما ینقص بها عن الحد الاکبر بهذا العدد بعینه کالاربعة من اثنین وستة ویکون
النسبة العددیة فی الواسطة العددیة اما بین الاصغرین اعظم من التی بین الاکبرین ویکون النسبة
العددیة والتفاوت بالعدد فی الواسطة العددیة بین الاعظمین اعظم وبین الاصغرین اصغر
کانت نسبة الطرفین مولفة من نسبة احدهما الی الوسط ونسبة الوسط الی الآخر فاما کان النسب مثلا
نسبة الضعفیة کما بین اثنین واربعة وثمانیة کانت نسبة الاثنین والثمانیة مولفة من الضعفین فیکون
الاثنان نصف نصف ثمانیة والثمانیة ضعف ضعف الاثنین م مثال ا ب ج مقادیر متمایزة جعل
ب وسطا بین ا ج فنسبة ا الی ج مولفة من نسبة ا الی ب ومن نسبة ب الی ج والنسبة الواحدة
النسب — التی یرام تصییرها الجنس من المقادیر لان الواحد هو الذی یعلم به قدر النسبة م ولیکن نسبة
الی ونسبة ا الی ب وا الی نسبة ب الی ج وا الی ج نسبة ا الی ج فیکون [illegible] اقدار هذه النسبة
وما کانت نسبة ج — ة الی الواحد بالخلاف کنسبة ب الی ا ونسبة الواحد الی ج کنسبة ا الی ج فبالمساواة [illegible]
النسبة فبالمساواة المنتظمة وهو المراد بها هنا صورة المساواة المنتظمة ان یکون صنفان من المقادیر
اما الاعداد متساویة العدة ویکون نسبة المتقدم من الصنف الاول الی التالی منه
کنسبة المتقدم من الصنف الثانی الی التالی منه ونسبة التالی فی الاول الی التالی
الآخر کنسبة التالی من التالی الآخر منه وهذه نسبة الاطراف دون الاوساط
نسبة ا الی ج کنسبة ا الی ج لما بین فی الثانی والعشرین من خامسة الاصول
انه اذا کان صنفان من مقادیر متساویا العدة وکل اثنین من صنف مثل نسبة اثنین
من الصنف الآخر واسقطت النسب فانها فی المساواة متناسبة وکانت نسبة
ب الی ج کنسبة الواحد الی [illegible] فنسبة الواحد الی [illegible] کنسبة ا الی ج لما فی الشکل الحادی عشر من خامسة
الاصول من ان النسب المساویة لنسبة متساویة فنسبة ج بالواحد ای هو سطح ج فی الواحد ای
حاصل ضرب ج فی الواحد الذی هو نفسه اعنی قدر نسبة ا الی ج یساوی تضعیف [illegible]

وعن

من كتاب الاصول وعلى هذا القياس واخذ من عدد المقادير وكذلك اذا كان اربعة مقادير
متناسبة متواليات فيكون نسبة الاول الى الرابع مؤلفة من نسبتين كل منهما نسبة المثل وهي نسبة
هي نسبة مثل النسبة المؤلفة وقس عليه وهذه النسب الثلث اي البسيطان والمؤلفة اذا باينت
اركانها اي خالفت بحيث لا توجد فيها ركن مشترك ابتة كانت الاركان ستة اذ لابد لكل نسبة
من ركنين اثنان للمؤلفة واربعة للبسيطين مثلا نسبة اثنين الى اربعة وعشرين مؤلفة من نسبة اربعة
الى ثمانية ونسبة ثلثة الى تسعة وهي نسبة الشيء الى ضعف مثله وتسمى مقدم المؤلفة مع تاليي
البسيطين خيرا اولا والثلثة الباقية اي تالي المؤلفة مع مقدمي البسيطين خيرا ثانيا ويحصل من ضرب
اقدار كل خير بعضها في بعض مجسم بان يضرب واحد من الاقدار الثلثة التي في الخير الواحد في قدر آخر من
هذه الثلثة ويضرب الحاصل من ضربهما في الثالث من هذه الثلثة في صدر المقالة السابعة من كتاب
الاصول العدد المسطح هو العدد المجتمع من ضرب عدد في عدد والعدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد
سطح عدد في عدد آخر فاقول مجسما اقدار الخيرين متساويان مثاله نسبة ا الى ب ضعفا نسبة
الضعف مؤلفة من نسبة ح الى ز ضعفا نسبة ستة اضعاف ونسبة ه الى د ضعفا نسبة الثلث
وحصل نسبة ستة اضعاف الثلث اعني نسبة اضعاف وهي نسبة الضعف فالمجسم الحاصل من
اقدار ا ه ز الخير الاول الساوي المجسم الحاصل من اقدار ب ح د الخير الثاني فلنضرب ح في د
ليكن ح د في ا وليكن ط ح في ا ويحصل ح في ب نسبة ح الى ك نسبة ح الى ح فانت في السابع
عشر من سابعة الاصول انا اذا ضرب عدد ان في عدد ثالث كان نسبة السطحين
كنسبتهما ود في ب ود وحصل ح ط فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ط كا
يبين في الثامن عشر من سابعة الاصول انه اذا ضرب عدد في عددين كان نسبة
السطحين كنسبتهما فنسبة ا الى ط مؤلفة من نسبة ا الى ح اعني ح الى ط اعني
ا الى ب وهي اي نسبة ا الى ط كنسبة ا الى ب لما بين في الحادي عشر من خامسة
الاصول ان النسب المساوية لنسبة متساوية فا الى ط اعني ا ز في ه كنسبة
ا اعني ب في ح د وذلك لانه لما كان نسبة ا الى ب كنسبة ا الى ط كان سطح ا في ط كسطح ب في ا
لما بين في التاسع عشر من سابعة الاصول ان كل اربعة مقادير فان كانت متناسبة كان سطح الاول

صيتن

مجسم

كـ مح

في الرابع كسطح الثاني في الثالث وكان ط هو سطح ه في د وسطح ا في ط يكون هو سطح ا في ه د وهو المجسم
الاول وكان ا هو سطح ح في د وسطح ب في ا يكون سطح ب في ح في د وهو المجسم الثاني ثانية وب
اربعة وح ثمانية عشر ود ستة وه اثنين و ز ستة ونسبة ا الى ب التي هي الضعف مؤلفة من نسبة ح الى ز التي
هي نسبة ستة اضعاف ومن نسبة ه الى د التي هي الثلث فاذا ضربنا الثمانية في الثلثة حصلت اربعة
عشرون فاذا ضربنا في الاثنين حصلت ثمانية واربعون وايضا اذا ضربنا الاربعة في الثمانية
عشر حصلت اثنان وسبعون ثم اذا ضربنا ذلك في الاثنين حصلت مائة واربعة وذلك لان
من كان مساواة مجسمي الخيرين ثم اقول نسبة كل واحد من اقدار الخير الاول مؤلفة من نسبتين نظيرتان
من الاقدار الاربعة الباقية وههنا يتصور اقسام ستة وصور اكثر فاذا ... ان يكون المقدمان
من الجزء الاول والتاليان من الجزء الثاني مثل ا ب وح ز ه د او بالعكس مثل ب ا
و د ه ز ح واما ان يكون مقدم الاولى والتالي الثاني من الجزء الاول ومقدم الثانية والتالي الاول من الجزء
الثاني مثل ا ب وح ز و ه د او بالعكس مثل ب ا و د ه ز ح
و د ه ز ح واما ان يكون مقدم الاولى من الجزء الاول والتاليان من الجزء
الثاني ومقدم الثانية من الجزء الثاني والتاليان من الجزء الاول مثل ا ب ه ح وح د ب ا و ز ه ح و
ب ه ا و ح ز وبالعكس مثل ب ا و د ه ح و ا ب و ز ح و ه د ب ا وقس
عليها باقي الصور ولكن التاليف معتبر فيها بشرط ان يكون مقدما هما اي مقدم النسبتين من الجزء
الذي يكون فيه تالي المؤلفة ثانيا منه وتاليهما من الجزء الذي يكون فيه مقدم المؤلفة منه على الكافي وهي
البرهان في صورتين من الثاني ومفردا تهما ا ه ز ب ح د مثلا نسبة السدس مثل وضعا ثمانية
ثمانية عشر مؤلفة من نسبة ا الى نسبة النصف فان ب فرض اربعة وثمانية ومن نسبة الى ه
اي نسبة الثلث فان ه فرض اثنين ود ستة فنحصل نصف الثلث وهو المطلوب وذلك لانا اذا جعلنا
ز في مجسم ا اعني مجسم الجزء الاول ارتفاعه وح في المجسم الاخر ارتفاعه في سطح ا في ه قاعدة المجسم
الاول وسطح ب في د قاعدة المجسم الثاني ولما كان المجسمان متساويين كانت نسبة الارتفاعين
كنسبة القاعدتين على التكافي اي بحيث تصير قاعدة المجسم الذي ارتفاعه اكثر من قاعدة المجسم
الذي ارتفاعه اقل نسبة الارتفاعين حتى يكون عظم القاعدة على الارتفاع لما ثبت في

احد الخيرين اي كل واحد من ح

الشكل الرابع والثلاثين والخامس والثلاثين من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول ان
فى المجسمات المتساوية المتوازية السطوح نسب الارتفاعات الى الارتفاعات كنسب القواعد الى القواعد
بالتكافى وتكون نسبة القاعدتين سطح سنى والى سطح انى وهى مؤلفة من نسبتى اضلاعهما اى اضلاع
احدهما الى اضلاع الاخر وذلك لتشابه عروض العدديه للمقدار ادثبت فى الشكل الخامس والعشرين من
المقالة السادسة ان كل سطحين متوازى الاضلاع متساوى الزوايا فنسبة احدهما الى الاخر
مؤلفة من نسبتين اضلاعهما اعنى من نسبة ا الى د من نسبة ه الى و فاذن نسبة ب الى ح التى هى كنسبة العاكس
ايضا مؤلفة منها وذلك ما اردنا من بيان ان من كل قدر من كل من النسبة مؤلفة من النسبتين تعين
من الاقدار الاربعة الباقية وايضا نسبة السطحين كما كانت مؤلفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى
د فهى اى نسبة السطحين مؤلفة ايضا من نسبة ب الى ه ومن نسبة ا الى د بتبادل المقدمتين والتاليين
بان يجعل مقدم احدى النسبتين مقدم الاخرى منهما والتالى الاول تالى الاخرى بحيث يكون المقدمان
من حيز يكون تالى المؤلفة منه والتاليان من حيز يكون مقدم المؤلفة منه وكذلك نسبة د الى ح فاذن كل
نسبة مؤلفة من النسبتين فهى مؤلفة من نسبتين بسيطتين اخريين كل منهما من اركانها اذا بادلت المقدمات
والتاليات ولما كانت اقدار كل جزء نسبة والثلاثة فى المؤلفة فهنا تتبع نسب مقدماتهما من احد الجزئين
الى اول الجزئين وتواليهما من الجزء الاخر كل واحدة منهما مؤلفة من التاليف فهى فى الحقيقة
ثمانى عشرة نسبة مؤلفة لان كل نسبة مؤلفة من نسبتين فهى مؤلفة من نسبتين اخريين ايضا كما ذكر وتتبع
نسب اخرى مثلهما اى مثل التسع الاولى مقدماتهما من الجزء الثانى وتواليهما من الاول فهى ايضا

فى الخمسة التى شرح
نسبة مؤلفة و
اكثر بنسبة تكون كما
منها ترتيب
واحدة منها
وينظر من الجدول
هذا الذى وضع الجز

جدول النسب المؤلفة

العدد	نسبة مؤلفة	البسيطات الاولى	البسيطات الثانية				العدد	نسبة مؤلفة	البسيطات الاولى	البسيطات الثانية			
ا	ا	ب	ج	د	ه	ه	ا	ب	ا	د	ج	د	ه
ب	ا	ب	ج	د	ه	د	ب	ب	ا	د	ه	د	ج
ج	ا	ج	ب	د	ه	د	ج	ب	د	ا	ج	د	د
د	ا	ج	ب	د	ه	د	د	ب	د	ا	ه	د	ج
ه	ا	د	ب	ج	ه	د	ه	ب	د	ا	ج	ج	د
و	ا	د	ب	ج	ه	د	و	ب	د	ا	ه	د	ج
ز	ب	ب	ا	ج	ه	د	ز	ج	ا	د	ب	د	ه
ح	د	ب	ج	د	ه	ا	ح	ج	ا	د	ه	د	ب
ط	د	ج	ب	ا	ه	د	ط	ج	د	ا	ب	و	ه
ى	د	ج	ب	د	ه	ا	ى	ج	د	ا	ه	د	ب
يا	د	ه	ب	ا	ج	د	يا	ج	د	ا	ب	د	ه
يب	د	ه	ب	د	ج	ا	يب	ج	د	ا	ه	د	ب
يج	د	ب	ج	ا	ه	د	يج	ه	ا	د	ب	د	ج
يد	د	ب	ج	د	ه	ا	يد	ه	ا	د	ج	د	ب
يه	د	ج	ب	ا	ه	د	يه	ه	د	ا	ب	د	ج
يو	د	ج	ب	د	ه	ا	يو	ه	د	ا	ج	د	ب
يز	د	ه	ج	د	ب	ا	يز	ه	د	د	ج	ا	ب
يح	ه	ه	ج	ا	ب	د	يح	ه	د	د	ب	ا	ج

من كد

فى كشف القناع المسائل المذكورة وقال اذا اقترنت النسبتين البسيطتين بتضاعف العدد الممكن
اختلافهما بالتقدم والتاخر فيصير النسب اثنين وسبعين فان ساوى مقداران فى حيزين اى كان
ساوى مقدار من حيز مقدارا من حيز اخر تناسب الاربعة الباقية بحيث يحصل من كل حيز مقدم وتال
من غير تاليف يعنى اذا لم يكن مقداران فى حيزين متساويين يحصل اربعة مقادير متناسبة بواسطة التاليف
كما سيجىء وان تساوى مقداران من حيزين يحصل اربعة مقادير متناسبة بلا واسطة التاليف وفرق آخر و
ان التناسب هنا يكون بين الاربعة الباقية من ركنى المؤلفة مع ما اخرج من البواقى لان نسبة المجسمات
المتساوية الارتفاعات كقواعدها كما ثبت بالشكل الثالث والثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب
الاصول فاذا اجعل المقداران المتساويان ارتفاعين كانا مجسمين متساويى الارتفاعين
وكانت قواعدهما متساوية لكون نسبة الارتفاعين كنسبة القاعدتين بالشكل المذكور والارتفاعات
متساويان فالقاعدتان متساويتان واضلاع السطوح القائمة الزوايا المتساوية متناسبة
بالتكافى بالشكل الرابع عشر من سادسة الاصول بان يكون نسبة اطول ضلعى احدهما الى اطول
ضلعى الاخر كنسبة اقصر الاخر الى اقصر ضلعى الاول واما كون الزاوية قائمة فان يحصل اضلاع خطين عمودا
على الاخر ويتوهم انبساطه واستواءه بعد طولا اى طول ذلك الاخر فيحصل سطح قائم الزوايا فالتناسب
التناسب من الاضلاع الاربعة حاصل متساويان ليكون كل تقدير اب من حيزى ا و د ح ه بان يحصل
مثلا كان اب ثمانية وح واحدا وى اثنين ود ثمانية وه اربعة فنسبة ا الى ب نسبة الثلث مؤلفة من
نسبتى ح الى ى اعنى نسبة النصف ومن نسبة ه الى د اعنى نسبة الضعف ونسبة الضعف نسبة المثلثة
وهو المطلوب وكذلك يظهر منها اربعة نسب اخرى من الاربعة كل منها نسبة الاربعة المتناسبة وان لم
يكن للنسب اثبات باعتبارها كان سطح ب ى د مساويا لسطح ح فى ه وكانت نسبة ب الى ح كنسبة ه الى
د وعلى تبادل المقدمين والتاليين يكون نسبة ب الى ه كنسبة ح الى د وهو المطلوب واقول كل
اذا كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط امكن معرفته من الثلثة الباقية بقسمة مضروب احد بعينها
الذى لا يتبع منزل النسبة اى ان كان المجهول طرفا ضرب الوسطين احدهما فى الاخر وان كان المجهول
وسطا ضرب الطرفين احدهما فى الاخر ولا يخلط بينهما وقسم على الثالث ليخرج ثقادا كان احدها
النسبة التى ليس بينهما قدران متساويان وكما شرط فى الاربعة الاقدار المتناسبات علم كون المجهول

لنسبة ح

المجهول ح

طرفا او وسطا كذلك يشترط ههنا ان يعلم ان المجهول من اى حد مجهولا فقط الممكن معرفة الحد الباقي

بوجهين احدهما يسمى طريقة التركيب وهو ان تقسم مجسم الجزء المعلوم الاقدار على سطح القدرين

المعلومين من الجزء الذي وقع المجهول فيه ليخرج المجهول وذلك لان سطح القدرين المعلومين ضلع

اضلاع المجسم والثاني يسمى طريقة البسط وهو ان توقع الاقدار في شكل من سطور متوازية على وجه

يبقى بوجه اي موضع خال بين ركني النسبة المؤلفة ووجه بعده ركني احدى الباقيتين ووجه

بين ركني الاخيرة كذا فان كان المجهول اي مجهول اي مجهول القدر مثلا اطلبنا الاوسط

اي في الموضع من ا ب نكون نسبة ا ب المعلوم القدر نسبة الى د ولكن

فصل ا بعد مقادير نسبة بين ب و فيصير معلوما فيكون نسبة ا الى د كنسبة

الى د وذلك لغرض وكون نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ا الى د ونسبة د

الى ب وكانت ايضا مؤلفة من نسبة الى ه كنسبة د الى ب فيما نفرض ه كون نسبة ا الى ه كنسبة ح الى

د ويصير معلوما من جهة النسبة او من جهة ان يضرب ه في ح ويقسم الحاصل على ا واما الاخفا كون

نسبة ا الى نسبة الى د ولكن ح فاذا كان نسبة ا الى ح كنسبة ه الى د ويضرب د في د ويقسم

الحاصل على ا ليصير ح معلوم القدر ثم لما كان نسبة ا الى ح مؤلفة من نسبة ا الى د ومن نسبة د الى

ح وكانت نسبة ه الى ح كنسبة ه الى د فيكون نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ح اذا فرضنا في ح ويقسم

الحاصل على ح ويصير قدر ا معلوما واما سائر الاعمال فيكون نسبة ا الى ط كنسبة ح الى د ولكن ط نسبة

ط الى ه مؤلفة من نسبة ط الى المساوي لنسبة ح الى د ومن نسبة ه الى د وكانت نسبة ا الى ب مؤلفة

من جانبي النسبتين فيكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى المثل ما ربح بصير معلوما ويصير كذا وعلى هذا القياس

في سائر الاركان مثلا ان كان المجهول ب طلبنا وسطا من ا ب كون نسبة

ا الى كنسبة ح الى د ولكن ه فيكون نسبة ا الى ب المجهول كنسبة ا الى ه فيصير معلوما

وكذلك ان كان المجهول مثلا طلبنا وسطا من ا ب كون نسبته الى ا الى ب

كنسبة ا الى د ولكن ه فيصير ا الى د كنسبة ح الى د فاذا قسمنا سطح ه ح على ا ح حد د وكذا في

السواني هذا ما اردت تقديمه من احكام النسب المؤلفة لتكون معينا في استخراج النسب التي في

في شكل القطاع ونعود الى الكتاب الشكل الثامن وقد تكلمنا بعض طرفا المحصلين في هذه العبارة كما

في حاشية الكتاب وقد لا تكون ايضا معلوم بحيرون في تفسير ذلك وهو القطاع السطحي والثاني

ايضا في الاصل كالقطاع وهو شكل حادث من تقاطع خطين مستقيمين من طرفي خطين ويحيطان بطرفيهما الآخرين

زاوية منتهيين اليهما في اوساطهما بحيث يحدث دوائر اربعة اضلاع ومثلثان على ضلعين متساويين

من ذي الاربعة الاضلاع المذكورة ويشبهونه بذي اربعة اضلاع من السطح وسطين متلاقيين رؤسهما

ويسار كل من السطحين على وسط وسطي الاخرى واصله هو السطح المحاط بخطين خارجين من مركز دائرة

محيطين عنه بزاوية ويوس متوتره لها قطعات حرز وخرجا من طرفي خطي ا ب ا ح المحيطين

بزاوية ا المؤثرة بقوس محدود وطرفيهما الآخرين ولا تتقاطع مثل ذلك القوس ثم تعوض لماذا

كذلك اي كون الزاوية حادثة عند مركز دائرة مفروضة لا علم وانا ذكرناه ذلك لا عاملها على سهولة

التحصيل وتقاطعا بينهما على ه انتهاءا اليهما اي انتهى خطا ه ح ه الى خطي ا ب ا ح على وجه

الكل المفروض مثله او تاليا الى آ ه الجزء المفروض لها باتركيب هو المفروض مقدمه

التي فرض ايضا النسبة فرض ايضا النسبة الاولى ونسبة ب ه المفروض ايضا النسبة الثانية

اذا اخرجنا ه ح موازيا لا ه يقع لا محالة داخل مثلث ا ح ه فانه لو خرج من المثلث ولا في زا

بعد الاخراج فلا محالة يقع خارجا فاذا اخرج خط ه من جانب داخل المثلث لا في ح ه الموازي

كذلك فاذا صار موازيا له وجعلنا ه وسطا بين ح ه ا ه ح حتى يصير نسبة ح ا الى ه ح مؤلفة

من نسبة ح ا الى ه ومن نسبة ه الى ح لما ذكر في صدر المقالة السادسة

من كتاب الاصول من ان اي نسبة يوجد وسط فهي تصير باعتبار وسط

مؤلفة من النسبتين نسبتهما نسبة ح ا الى ه ح بسبب تشابه مثلثي ح ا ح ه بناء على

اشتراك زاوية ا وتساوي زاويتي ا ح ا ه وكذلك زاويتا

ا ح ه ا ه ح لما بين في التاسع والعشرين من اول الاصول من انه اذا وقع خط على خطين متوازيين

فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة فيكون نسبة ح ا

الى ه ح كنسبة ح ا الى ه لما بين في الرابع من سادسة الاصول ان كل مثلثين متساويي الزوايا فاضلاعهما

فاضلاعهما النظائر متناسبة وصارت تلك النسبة مؤلفة من نسبة ح ا الى ه الى ليعنيها ونسبة ه ح

المساوية لنسبة ب ه الثانية بسبب تشابه مثلثي ب ه ح مثل ما مر فيكون نسبة ح ا الى ه المائلة

يكون ه ح موازيا لا ح وه الاول الثاني ا ب ه يحتاج الى الطلب
منه

نسبة جه الى دح المؤلفة المؤلفة من نسبة جز الى زح المؤلفة من نسبة جز الى زه ومن نسبة زه
الى دح اعنى به الى به وهو المؤلفة منهما ثم اراد بين بالشكل التاسع بيان نسبة اخرى على طريق التفصيل
واشار اليه بقوله وكذلك نسبة جز الى زه على التفصيل مؤلفة من نسبة جه الى دح الاول بعينها ونسبة
بز الى ثانيه لانا اذا اخرجنا اح موازيا لاب ويقع لا محالة خارج مثلث اب د الا لزم
ان يقع به الموازي لضلعين ان يخرج جز حتى يلاقيه ويلزم التلاقي لان زاويتي اح كزاوية
به فيكون جميع زاويتي اح اقل من قائمتين فيلزم التلاقي وح
و نسبتها اليه ثم جعلنا زه وسطا بين جز وزح صارت نسبة جز الى زح المؤلفة
نسبة جه الى النسب لتشابه مثلثي جز زه وح آ على ما ذكرنا مؤلفة من نسبة
جه الى دح الاول بعينها ونسبة زه الى المساوية لنسبة بز الثانية بعينها بسبب
تشابه مثلثي ... اقول اذا افترض اين النسبتين في الكتاب
الآخر من الشكل اعنى نسبة ... بالتركيب ... بالتفصيل وافترض مع كل واحدة من ... العجب
خمس وثلثون نسبة بلا ... وتقع في اركانها حصلت انواع كثيرة من تلك النسب في هذا الشكل
وهذا الشكل كما قال المحرر في كشف القناع مؤلف من اربعة خطوط اب اد جه جب هكذا الشكل
وهي متقاطعة على ست نقط هي نقط ا ب ج د ه ز وتقع في كل ركن ثلاثة خطوط احدها الخط كله والاخران
جزآه المحدودان بثلاث نقط من تلك النقط ا ز و ه في ركن جه وخطوط ... في ركن
وح وخطوط اب اد وب في ركن اب وخطوط اب ... في ركن دب فالخطوط اثنا عشر
ويحصل منها اربع مثلثات هي مثلثات اب ... ونسبة كل واحد منها جزء وكل من
هذه الخطوط يشارك خمسة خطوط ... الخطوط المشاركة هي التي تقع في نسبة مؤلفة بسيطة
جزء المؤلفة بان يكون احد المشاركين مقدما لما والاخر تاليا والمباين ما لا تقع في نسبة ...
تقع من كل خطين مشتركان في حد اثنوة هي المسامتة والاحاطة احدى ... واما مثلث والاوتع
من ... مثلا جز يشارك كلا من ... بالمسامتة ويشارك جه ... بالاحاطة ويشارك
بالوقوع بين ... ركنا الشكل فان جه وقع بين خطي اب ... وكذلك خطا اب
وقع بين ... الخطين ... وعلى هذا ... ان كل خطين ... خطين بالوجه الاول وخطين

بالوجه الثاني وخطا واحدا بالوجه الثالث وهي الخطوط الخمسة المشاركة والسنة الباقية مباينة
هذا الخط الواحد الحادي عشر اعنى خط ... في هذا الغرض في ... خطين وذلك لان نسبة اب الى دح
مؤلفة من نسبة اب الى ... ومن نسبة ... الى ... وايضا هي مؤلفة من نسبة ... الى جه ونسبة ...
الى ... ولما كان كل نسبة مؤلفة تحتاج فيها الى ستة حدود وقد وقعت تلك النسب في هذا الشكل كانت
ستة من الخطوط الاثني عشر حدودا ... النسبة الاخرى ... ويكون الثلاثة منها ابدا متساوية
وركنها يسمى الركن المعطل وثلاثة منها محيط مثلث يسمى المثلث المعطل ثم الخطوط الستة التي هي اركان
النسب الثلاث كل اثنين منها يشترك في نسبة واحدة مشاركات فالمشاركات الثلاث التي هي اركان
النسب الثلاث ان كانت من نوع واحد من انواع المشاركات الثلث المذكورة اعنى الوقوع
في النسب والاحاطة ... من يمكن بعينها فان الملك ... النسب المذكورة ان كانت من
نوعين او ثلاثة انواع ... النسب المتوسطة ... لكل خط من الخطوط الاثني عشر ركن
مع احد الخطوط ... المذكورة نسبة مؤلفة واحدة من تلك ... في ... خطين فيكون عدد النسب
المؤلفة الواقعة في هذا الشكل اثنين وسبعين وكل منها باعتبار الترتيب والتسوية ينقسم قسمين فيصير
الجميع مائة واربعة واربعين وهذه هي اصول ... في هذا الشكل بعضهم يعتبرون ... تلك النسب
ايضا فيضاعف العدد والبرهان على كل منها ... لان في اثبات هذا الحكم لابد من
اخراج خط مواز من تقاطع خطين ولا محالة لا يكون موازيا لاحد الخطين ... الى
يكون موازيا لاحد الخطين الآخرين ومنتهيا الى آخر وهذا التقاطع ... المثلث
المعطل وحينئذ اما ان يكون موازيا للركن المعطل منتهيا الى الركن ... او بالعكس فالخط
الموازي يمكن ان يقع على ستة اوجه فيصير ضعف ... المثلث المعطل فيصير عدد البراهين الف
سبعمائة وثمانية وعشرين وقال ان اختلافات وقوع هذا الشكل باختلاف اوضاع الخطوط الاربعة
المذكورة ثمانية واربعون وذكر تفصيلها فاذا ضرب ثمانية واربعون في اثنين وثمانين حصل
عدد البراهين في هذا الشكل ۸۲۹۴۴ ويكون عدد البراهين ستة اشكال اعنى ۸۲۹۴۴ و
قال فيها وانما اقتصر بطلميوس من جميع هذه النسب على ... احدهما يعرف بالتركيب ... بطلميوس و
الآخر بالتفصيل لان اصل هذه النسب ... وسبعون والواقعة على ... مع ... في

لوازم النسب المولفة يعرف ثبوت باقي الضروب وذلك لان دعوى تركيب ان نسبة اح الى
اه مولفة من نسبة حز الى زه ونسبة زب الى به وفي هذه الصورة يكون خط اب هو الركن
المعطل ومثلث ه ح ز هو المثلث المعطل وهي النسبة من الخطوط الستة الباقية وباعتبار لوازم النحو
يصير ثمانية عشر ضربا ينتج منها النسب من هذه الخطوط معلومة واذا جعلنا الركن المعطل خط اح والمثلث
المعطل مثلث ب ه ز كانت الصورة مثل الاول بعينها الا ان نقطة اليمين واليسار تبادلت و
تصير بعين البيان الاول ثماني عشرة نسبة اخرى معلومة وايضا دعوى بعيدا بها ان نسبة حه الى ا
مولفة من نسبة حز الى زه ونسبة هب الى با ويكون في هذه الدعوى خط ه ب الركن المعطل و
اه ح المثلث المعطل فيصير مثل البيان المذكور ثماني عشرة نسبة معلومة وان جعلنا خط ح ا الركن المعطل
ومثلث ا ه ب المثلث المعطل كانت الصورة مثل الاول الا ان النقط التي في الجانبين تبادلت
ويصير بعين البيان الاول ثماني عشرة نسبة اخرى معلومة فيكون جميع النسب المعلومة اثنين وسبعين
وهو المطلوب دائرة ا ب ح على مركز د وعلى محيطها نقط ا ب ح كيف ما وقعت محيطة بقوسي ا ب
ب ح بشرط ان يكون كل واحدة اصغر من نصف الدائرة وهذا الشرط لتطابق التي اوردت
في القطاع الكرى فانها اقل من نصف الدور والاصل في هذا الشرط اختلاف القوسين في القدر
وان يكون مجموع القوسين اقل من الدور ومن نصف الدور وايضا فيختلف الحال حتى تستعمل احدهما
من الاخرى وكذلك كل قوسين نذكرهما بعد ونصل نصف قطر د ب ووتر ا ح متقاطعين على ه ونقول
نسبة جيب ا ب الى جيب ب ح كنسبة ا ه الى ه ح وبطليموس بين النسب في اوتار اضعاف القسي
في كل موضع مقدار ثلثمائة وستين في نصف تلك القوس كنسبة هذا المقدار الى تلك المقدار لكن
لما كانت النسب في الاضعاف والانصاف واحدة بحكم ما ثبت في الشكل الخامس عشر من خامسة الاصول
استعمل المحدثون الجيوب كضعفها فنخرج لبيان ما ادعيناه عمودي ا ز ح ح على ب د وهما جيبا ا ب
ب ح اذ هو حرج المثلثين متساويتي متقابلتين لما في الخامس عشر من اولى الاصول ان الزاويتين المتقابلتين
الحادثتين من تقاطع كل خطين متساويتان وقائمتا ز ح متساويتان فتساوت الثالثتان ايضا لما في الثاني
والثلثين من اولى الاصول ان مجموع زوايا كل مثلث مساو لقائمتين فيكون النسبة على ما ذكرنا
لما ثبت في الرابع من سادسة الاصول ان كل مثلثين متساويي الزوايا فاضلاعها النظائر

المعطل

متناسبة وقوله وايضا اذا كانت قوسا ا ح ونسبة جيب ا ب
الى جيب ب ح معلومتين كانت كل واحدة من قوسي ا ب ب ح
معلومة وهو دعوى الشكل الحادي عشر وانما قدم تبيين كيفية
احكام المثلثات المستقيمة الخطوط فانها كثيرة الغنا في هذا الكتاب
فانه يفهم منها نسب زوايا المثلث واوتارها بعضها الى بعض
فاقول مقدار الزاوية المستقيمة الخطين في عرفهم هو مقدار القوس التي توترها لما بين في
الثالث والثلثين من سادسة الاصول انه اذا كان في دائرتين متساويتين زاويتان على المركزين او
على المحيط فان نسبة احديهما الى الاخرى كنسبة القوس التي عليها تستند وتوهمها على محيط دائرة وان
كان الزوايا كثيرة كما بين في الشكل العشرين من ثالثة الاصول ان الزوايا الواقعة في قطعة واحدة
متساوية او مركزها مع ان زاوية المركز ضعف زاوية المحيط اذا اوترهما قوس واحدة ولا
يمكن التعدد في زاوية المركز مع اتحاد القوس فاذا احاطت دائرة بمثلث اي مثلث كان صح
زوايا المثلث محيطها كان المحيط موزعا على زواياه الثلث المحيطة كيف وقع المثلث وكيف
كانت الاضلاع او الزوايا ثم واذا عرفت مقادير القسي بالعرض لا بالعمل صارت مقادير
الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة لكون مقدار الزاوية مقدار القوس وصارت نسب
الاضلاع بعضها الى بعض نسب اوتار القسي ايضا معلومة فان وتر كل قوس معلوم وهو بعينه
ضلع المثلث وكان مقدار الزاوية القائمة نصف الدور لما بين في الشكل الثلثين من ثالثة
الاصول وايضا فان مجموع زوايا المثلث تعادل قائمتين وكان المحيط موزعا عليها لمضمار ذلك وهو
نصف الدور وهذا اذا كانت الزوايا على المحيط اما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت
مقاديرها اضعاف ما كانت على المحيط لان الزوايا متناسبة القسي بالشكل الاخير من سادسة
الاصول فلما كانت المركزية لما ثبت في التاسع عشر من ثالثة الاصول ضعف المحيطية عند تساوي
قوسيهما ولكون مجموع زوايا المركز اربع قوائم ومجموع زوايا المثلث المحيط قائمتين وكون المحيط
موزعا على كل من المجموعين موزعا على كل من المجموعين على البدل لكون قوس المحيطة ضعف قوس
المركزية عند تساويهما والاضلاع الموترة لها تقابلها تناسب جيوبها فيكون نسبة وتر زاوية من

الكتاب

تناسب جو

المثلث الى جيبها كنسبة وتر زاوية اخرى الى جيبها وجيب الزاوية عبارة عن جيب قوس وترها
ولاجرم يجعل الزاوية الثالث مركزا ونرسم دائرة بعده رأس المثلث وهذا يجري في
الزوايا المحيطة ايضا وان شئت اخذت جيب نصف قوس المركز وهو جيب الزاوية المحيطة
اعني في مثلث ا ب ج مثلا نسبة ا ب الى ا ج كنسبة جيب زاوية ج الى جيب زاوية ب برهانه نخرج
الاضلاع المحيطة بزاويتي ج ب ونجعل ج ز وج ح كل منهما مساوية ب ط مساوية د نرسم على مركزي ج ب
بهذه الابعاد قوسي ز ح ط ه ونخرج عمودي ه د ط ك
على ج ح فهما جيبا زاويتي ج ب فظاهر ان جيب الزاوية
هو العمود الخارج من طرف احد ضلعيها القائم على
الضلع الاخر ولو بعد اخراج الضلعين ونخرج عمود ا ل على ب ج فمثلثا ا ل ج
و ه د ج الذين زاويتا ل منهما قائمتان وزاوية ج مشتركة منهما متساويا الزوايا فالمثلثان
متشابهان فنسبة ا ل الى ا ج كنسبة ه د الى ه ج لما بين في الرابع من سادسة الاصول ان
كل مثلثين متساويي الزوايا فاضلاعهما النظائر متناسبة ومثلثا ب ل ا ب ك ط متشابهان
نسبة ا ل الى ط ك كنسبة ا ب الى ط ب بمثل البيان المذكور اعني ح ط لكونهما متساويين لما مر
فبالمساواة المضطربة وهو ان يكون صنفان من المقادير نسبة الاول من الصنف الاول
الى الثاني منه كنسبة الثاني من الصنف الاخر الى الثالث منه ونسبة الثاني من الصنف الاول الى
الثالث منه كنسبة الاول من الصنف الاخر الى الثاني كما صدر في اول المقالة الخامسة من
كتاب الاصول نسبة د ه الى ط ك الجيبين كنسبة ا ب الى ا ج الضلعين لما بين في الثالث
والعشرين من خامسة الاصول انه اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدة وكل اثنين من
صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر واضطربت النسبة فانها في المساواة متناسبة الصنفين
فالمكن ده الى ط ك ب ج الى ا ج ونسبة ه د الى ا ل كنسبة ج ه الى ا ج ونسبة ا ل الى ط ك كنسبة
ا ب الى ا ج واذا تبين ذلك فالمعلوم في المثلث القائم الزاوية يجب ان يكون ثلثة امور من
النسب التي هي ثلث زوايا وثلث اضلاع حتى يمكن استخراج الثلثة الباقية منها فالمعلوم حينئذ سوى
القائمة المفروضة اما ان يكون ضلعين فقط فان كانا المحيطين بها فيعلم الضلع الموتر للقائمة بشكل العروس

وسومه رديف الضلعين المعلومين وان كان احدهما وتر القائمة ينقص مربع صاحبه عن مربعه
فما بقي جذره الباقي هو الضلع الاخر لما علم من شكل العروس وبعد ذلك يعلم مقدار الزاويتين
الباقيتين لانه حينئذ نسبة وتر القائمة الى وتر احدهما كنسبة الذي هو جيب القائمة الى جيب تلك
الزاوية اذ القائمة تكون على ربع الدور وجيب الربع ستون او ضلعا وزاوية غير القائمة
على طريق استخراج المجهول من المقادير المتناسبة المعلومة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة
لان القائمة معلومة قدرا فان مقدارها مقدار قوس ربع اي ربع الدور والباقية اي
الزاوية الثالثة المجهول هي تمام المعلوم من الربع لان مجموعهما وتر المربع معلوم مقدارا بنفسه
فقد علمت الزوايا اما قدرا او نسبة ويعلم جيوبها من نسبها فالكل موضوع في الجدول و
الاضلاع على نسب جيوب الزوايا فيعلم الاضلاع من تلك الجيوب اما ان كانت زاوية
فقط كانت الزوايا تكون الباقية اما القائمة او المعلومة من القاسمين ونسب الاضلاع
تكون نسبة ضلع القائمة الى ضلع المعلومة معلومة كما نسبة ضلع الباقية الى كل منهما معلومة لكون الاضلاع
على نسب جيوب الزوايا فاذا علمت جيوبها علمت نسب اضلاعها دون مقاديرها اي مقادير
الاضلاع اذ علم القدر يكون اثنان من الاربعة المتناسبة مجهولا وان كان المعلوم من المثلث
القائم الزاوية بعد تلك القائمة ضلعا معا وزاوية شيئا غير ما ذكر في غير القائم الزاوية ان
كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج عمود يعلم المقادير
من الزاوية العظمى من المجهول على وترها يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاويتين كل منهما قد علم
منه اي العمود وضلع آخر فصار مجرى الاحكام المذكورة في القائم الزاوية كل منهما ويعلم
المجهول بالشكل الثالث عشر من ثانية الاصول ايضا فاذا كان المعلوم جميع الاضلاع نخرج عمودا
على ضلع منها فيكون مربع وتر القائمة الذي كان وتر الحادة قبل اخراج العمود اصغر من مربعي
ضلعي المثلث الاخر بضعف سطح القاعدة في القدر الذي يقع من القاعدة بين الزاوية
الحادة وموقع العمود فناخذ التفاوت من مربعه وبين المربعين ونأخذ نصفه ونقسم على القاعدة
ويخرج القدر الذي يقع من القاعدة بين الزاوية الحادة وموقع العمود فنلقي مربعه من مربع
وتر القائمة ونأخذ جذر الباقي هو العمود ويصير المثلث القائم الزاوية ضلعان معلومين يعلم

جميع الزوايا ويعلم من ذلك جميع زوايا المثلث الاعظم ونسبها وان كان المعلوم ضلعين وزاوية
فان كان احدهما وتر الزاوية المعلومة فلا حاجة الى اخراج العمود لانه يكون نسبة ذلك الوتر
الى الضلع الاخر المعلوم كنسبة جيب الزاوية المعلومة الى جيب الزاوية الغير المعلومة فتخرج الاضلاع
والزوايا اما ان كانا محيطين بالزاوية المعلومة فنخرج العمود فيصير في احد المثلثين القائمي
الزاوية ضلع وزاوية معلومين فيعلم العمود فيصير في كليهما ضلعان معلومين فيعلم الجميع وان كان
ضلعا وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية تمام المعلومتين
الى نصف الدور لما علم من ان الزاوية القائمة المركزية يوترها ربع الدور ونسب الزوايا [illegible]
والاضلاع على نسبها اي نسب جيوبها كما مر فكل ان ضلع منها معلوما قدرا امكن معرفة جيبها و[illegible]
منها معلومة وان كان جميع الزوايا فلا يعلم بها الا نسب الاضلاع دون مقاديرها وذلك لانه
ليس المعلوم الا الزوايا والاضلاع على نسب جيوبها ولم يعلم ضلع بعينه قدرا حتى يعلم نسبة الجيب
الى الجيب قدر ضلع اخر وان كان اقل من ذلك فلا يفيد شيئا اي لا يعلم جميع الاضلاع
والزوايا قدرا ونسبة وذلك ظاهر ونعود الى الكتاب فنقول الشكل العاشر لاثبات امر
من انه اذا كانت قوس اج معلومة وكانت نسبة جيب اب الى جيب بج معلومة كانت كل
واحدة من قوسي اب بج معلومة بتقديم الدعوى انه اذا انفصل قوسان مختلفان من دائرة
مجموعهما معلوم وكانا معا اقل من نصف محيطها وكانت نسبة جيب احديهما الى الاخر معلومة
كان كل واحدة منهما معلومة ونصل نصف قطر اه ونخرج عمود بز الى اه وبهذا الاعتبار
بعد هذا الشكل الحادي عشر فنقول لما كانت قوس اج معلومة ونصف اج موقع العمود
لما سبق في ثالث من ثالثة الاصول ان كل وتر خرج اليه من المركز خط فان نصفه فهو عمود عليه
ان كان عمودا عليه فهو قد نصفه كان اه جيب نصفها وه ز جيب تمام
نصفها من الربع وزاوية زه ا معلومة لا يكون اه جيب نصفها
ينظهر من اخراج زه الى ط مثلا فاط القوس يخرج من طرف
منها عمود الى القطر الخارج من الطرف الاخر منها وكذا يكون
اه نصف وتر ضعف القوس ولما كان اج معلوما كان نصفه ايضا

معلوما وايكون ه ز جيب تمام نصفها من الربع معلوما فلان نصف القطر لو هي عليهما كالجز في
ذيل الفصل الى شرح اما ان زاوية زه ا معلومة فظاهر لانا انما اذا كان من المثلث القايم الزاوية
ضلعان معلومين كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة ولانها زاوية نصف قوس اج المعلوم
فلمثلث [illegible] الزاوية زاوية معلوم بامره ولما كان اج معلوما فقد [illegible] نصفه معلوما ونسبة
الى ج معلومة بالشكل العاشر من هذه المقالة وكان كل واحد من اج ب الانفراد بالشكل
السابع من المعطيات ايضا لان من نسبة [illegible] مقسوم على نسبة معلومة كان قسمين معلومين كذلك
والباقي من ج ز بعد [illegible] معلوما فان مثلث [illegible] القائم الزاوية من ضلعي [illegible]
المعلومين معلوم بامره فزاوية ز ه ب وهي مقدار قوس اب بحكم انه [illegible] ان مقدار الزاوية المسيطة
بالمحيطين هو مقدار القوس التي يوترها معلومة وقوس بج الباقي ايضا معلوم لانه اذا انقص
من المعلوم معلوم بقي معلوم وقوله وايضا عطف على ما ذكر في الشكل العاشر او على الشكل الحادي
عشر والمقصود منه استعلام الجيبين وتصوير الدعوى انه اذا كانت قوسان من دائرة كل منهما
اصغر من نصف دائرة واصغرهما جزء من الاعظم بحيث يشتركان في احد طرفيهما ونخرج وتر
فضل الاعظم منهما فان لاقى القطر المار بالنهاية المشتركة كان نسبة ما يقع من الوتر المخرج بين طرف
كل من القوسين وبين القطر احدهما الى الاخر كنسبة جيبي القوسين فان كانت احدى القوسين اللتين
يحيط بهما النقط الثلث منطبقة على الاخرى كقوسي اب اج في هذه الصورة اخرجنا وتر بج حتى
تلاقي [illegible] في احدى الجهتين ويجب التلاقي اذا كان فضل نصف الدائرة على القوس العظمى
اعظم من القوس الصغرى [illegible] اعظم من فضل نصف الدائرة على القوس العظمى فلا تلاقيان في جهة د
وان كان القوس الصغرى والفضل المذكور متساويين
فلا تلاقيان لكونهما حينئذ متوازيين كما سيجيء
فنخرج عمودي به جز على القطر فيكون مثلثا
شكلي [illegible] اللازم من اشتراك زاويتي [illegible]
وقيام زاويتي [illegible] متساويتين لكون مجموع زوايا المثلث كقائمتين نسبة
جب الى جط جيب اه كنسبة [illegible] الى [illegible] لما بين في الشكل الرابع من ثانية الاصول ان كل

مثلثين متساويين وابانهما النظائر فاضلاعهما النظائر متناسبة وقوله وايضا عطف على
الشكل الثاني فرعا اذا كانت قوس ح د نسبة جيب اح الى جيب اب معلومتين وقوس اب معلوم
وتصوير المطلب انه اذا كانت في دائرة قوسان كل منهما اصغر من النصف وكان الاصغر
جزءا الا نظم واحدى نهايتيهما مشتركة وكان فضل احديهما على الاخرى معلوما ونسبة جيب احديهما الى
الاخرى معلومة فان كل واحدة منهما معلومة ونصل د ب ونخرج عمود د ر فينتصف ب ر
لما تبين في الثالث من مقالة الاصول ان كل وتر
خرج اليه من المركز عمود فالوتر منصف بالعمود
ونقول لما كانت زاوية ب د الى جهتها
ب ه وضلعات والجيب قوس ب ه الوتر
وتر جيب تمامها الى الربع معلوم من قوس ب ه الى نصفه معنى منتصف و ترب ح عمود د
وما اذا اخرج الى القوس فمثلث ب د ر القائم الزاوية معلوم بامره لما تقدم من احكامه
ولان نسبة ح الى اب معلومة لما ثبت في المقالة من الشكل المتقدم و ح ب معلوم لما علم
من المعطيات ان كل قدر يكون نسبته الى اخر معلوم كانت نسبته الى الكل الاخر ايضا معلومة
وبينت الثاني منها انه اذا كان نسبة قدر معلوم الى اخر معلومة كان الاخر معلوم القدر وجميع
الذي هو مجموع اب ب ح المعلومين معلوم و ر ه معلوم لقوس ب و نصف القطر عمود على د ب
المعلوم فمثلث د ه ر معلوم وزاوية ر د ه معلوم لانه لما علمت زاوية ر د ب و كانت اد ر د د
ب معلوما فعلم زاوية ر د احد القائمتين فزاوية ب د ا اعني بكم الواحدة قدر الزاوية د الكوى
قوس اب معلوم وكذلك قوس اح الذي هو المجموع اقول وان لو اتى خطا د ا ح متساوي
صار قوسي اب اح لان جيب قوس اح يكون عمودا خارجا من طرف ح على القطر وجيب قوس اب يكون
عمودا خارجا من ب على القطر ايضا فلما كان ابعادهما من المتوازي متساويا كان العمودان اللذان
للقوسين متساويين فيكون قوسا الجيبين اعني قوسي اب تمام اح الى النصف متساويين
لمجموع القوسين هو الفضل من نصف الدائرة وقوس ح ب من الربع لان نصف الدائرة ربعان
وكان اب تمام نصف ح ب من الربع وذلك ظاهر وزاد ثابت شكلا كوعا متلاقيين في جهة ح

ولا يخفى انه لا حاجة اليه بعد الاحاطة بالشكل الرابع عشر وهو القطاع الكري وهو شكل على بسيط الكرة
مرسوم من قسيّ اربع عظام كل منها اصغر من نصف دائرة وهذا الشكل يحدث من اربع قسي
اقل من النصف وكلها من العظام ملاقي اثنان منها بطرفيهما الاخرين وتقاطع العليا من ذي
الاربع الاضلاع المذكور وطرفيهما الساقين الطرفين الساقين من القوسين الساقين كالى جانب
المتقاطعين في اواسطها فحدث الزاوية السفلى من ذي الاربع الاضلاع المذكورة والمشهور في تعريفه
انه شكل حادث من المربع والمثلثين اللذين يكونان على ضلعين متجاورين من اضلاع المربع الى كل
كل واحد من المربع والمثلثين من تقاطع اربع دوائر من العظام على سطح كرة بحيث لا تتقاطع على اكثر من
نقطتين وفيه تجوزات وهذا الشكل شبيه بالقطاع السطحي المذكور الا انه كان من الخطوط المستقيمة فهذا
من القسي وهو كان مفروضا على السطح المستوي وهذا مفروض على بسيط الكرة ولهذا كان في بيانه
وكل كرة ينقسم ثلاثة اقسام فيكون اذا كانت اثنى عشر قوسا كما كان هناك اثنى عشر خطا وكان كل نسبة
قسي وتتولد ست نسب وتتركب معطيات على قياسه ولهذا الحال يعرف النقاط والخطوط والتقاطع
التي كانت في القطاع السطحي وذكر القسي مقام الخطوط واما كسب بيانه في اتمام البرهان الى ان يصل
بين زوايا المثلث المعطى خطوط مستقيمة اوتار اضلاعه وان يوصل مركز الكرة ونقط التقاطع
التقاطع والعرض هنا اجراء الاحكام النسب المذكورة وهناك ليثبت الشكل ان ما اولا النسب المذكورة
بين القسي ثم بعد ذلك تثبت نظير النسب المذكورة بين الاوتار بحكم القسي كاوتار الحركة
شيئا من جيوب تلك القسي لحكمها كما اوتى انه يتساوي نسب الاضعاف لانصافها فوجبا
اب اح على سطح كرة وقعت عليهما قوسان ح د المتقاطعان بسطح ر كما في القطاع السطحي وكلها
من العظام رضا نسبة جيب قوس ح الى جيب قوس اب بالتفصيل بان وجد نسبة فصل القدر على
ان الى الثاني مؤلفة من نسبة جيب قوس ح الى جيب قوس د ومن نسبة جيب قوس ب الى جيب
قوس ب اولكن مركز الكرة ح فرضا وبان تركيبه بالشكل الثاني من المقالة الاولى من اكر مانالاوس
ويخرج منه خطوط ح ب ح د ونصل د ح الى ان تلقى ح ب على طرفيهما على اقل ما بين
فان القوسين فرضا اقل من نصف الدور وهو لا يخلو اما ان تلقى ح ب من ح او من جهة ب او لا
تلاقي شيء من الجهتين على موازية ونصل د ح اح فيقطعان ح ح على ط لان ح ر في سطح

ولا يعتبر عن العبارة والحاجة الى القسيين
هنا على الحسين مستدرة وذلك انها
من جملة النظائر والقطر وحرف الانكار
والانحصار على السطح الذي لا اناولة
كانها لا يتبين الا بالعكس
الفهم والتنبيه لذلك كل القطاع
الزمني ونحوه ادراك
هذا المعلوم وكان الكلام فيما كرر قسيم
في اصل الكتاب كاكتساب المثالين
اختصرا وهذا هو اعمال الكاكل
الشكل الرابع عشر وكثيرا من
هذا هو المعنى كنسبة
انباء الاصول كالمعنى
سيح الاصل

القطاع المفروض وذلك كما اذا اخرجنا قوسي ب ب المخارجتين من نقاط ب حتى يصير كل
منهما نصف دائرة الى ان تتلاقيا فتمام نصف الدائرتين على م كما بين في الشكل الثاني عشر من
المقالة الاولى من كتاب ثاوذوسيوس ان الدوائر العظام التي تتقاطع كل منهما صنف ما كان المقاطع نصف
الدائرة فاذا اخرج نصف قطر ب م منتظم وتمام الشكل كما في هذه الصورة بان اخرجنا
ح ى الى ان يلاقيا على ط وكذلك نقطه ط على ح ا و ح ب وعلى ك ل يكون ط ع ل
في سطح مثلث ا ح و ودائرة ب ب فيكون ط ل خطا مستقيما وكان القطاع السطحي الحادث
م ط ع ح ل اي القطاع الحادث من خطي ط ع و ح ا المحيطين بزاوية والواقع عليهما خط ط ع و ح ا
المتقاطعين على ل و نسبة ح ل الى ل ا التي هي كالحكم الشكل العاشر من هذه المقالة كنسبة جيب ح ه الى ه ا وقد
بالشكل التاسع من هذه المقالة من نسبة
ط ع الى ع ى التي هي بالشكل المذكور كنسبة جيب
ح د الى د ع ومن نسبة ط ك الى ا التي هي كنسبة
جيب ح د الى د ى من نسبة ط ك الى التي هي كنسبة جيب ك م الى م ا بالشكل
عشر من هذه المقالة اعني جيب ى ب الى ب ا لان جيب ا م وجيب
ب كونهما معا نصف دائرة كما هو الشكل عشر من الاكر المذكورة وجيب القوس جيب ما بهما
النصف واحد كما وكذلك جيب ا م وجيب ا ب فثبت الى الجيب لاستعادت ان كان ما لى ذ
ح ب الى جيب ح د ان كانا اعني ح ا و ح ب متوازيين كان ايضا ط ل متوازيا ب ا فلا يلاقي على
ط ا وحينئذ تكون نقطة ا في سطحي مثلث ا ح و ودائرة ب ب لان ط ل في سطح مثلث ا ح و فيكون
ط ايضا فيه وان ايضا فيه فيكون ط ا جميعا في سطحهما وايضا ان في سطح دائرة ب ب لان خط ح ط
ايضا فيه لانه خرج من مركز الكرة الى محيطها فيكون ط ا جميعا في سطحها فيكون على خط مستقيم
لان النقط الثلث اذا كانت في السطحين المستويين كانت على فصلهما المشترك ويكون ط ا ط
مستقيما ويكون ا ط ا قابلا لـ ب ح على خط ط وقد فرض موازيا له هذا خلف فاذن في مثلث ح ا ى
الذي تقع على الدائرة قاعدته اي ى على ما قرر نسبة ح ل الى ل ا التي هي كنسبة جيب ح ه الى ه ا بالشكل
العاشر من هذه المقالة كنسبة ح ط الى ط ى كما بين في الثاني من سادسة الاصول اذا اخرجنا خط

دائرة ب ب لانه خرج من مركز الكرة
الى محيط القطعة ى د و ايضا في
سطح تلك الدائرة لانه وتر قوس
منها وقطعة فيما بين و ونقطة
على نقطة هي ط وايضا ه
في سطح دائرة ا ح و وكذلك ا ح في سطحها لكونه وتر القوس منها وقطعة فيما بين ا ح ونقطة على
نقطة هي ل فنقطة ط ك ل الكائنة في سطح مثلث ا ح و ودائرة ب ب معا اذ ا ح في سطح مثلث
تكون على فصلهما المشترك بين السطحين لان ل ط في سطح مثلث ا ح و لانها واقعتان على ضلعيه و ا ى
ط ايضا في ذلك السطح لانه ضلع المثلث المخرج فيكون النقط الثلث اي ل ك ط في سطح مثلث ا ح و
وايضا ل ط على خطي ح ى و ح د الواقعين في سطح دائرة ب ب لانهما خرجا من مركز الكرة الى
محيط هذه الدائرة فيكون نقطتا ل ط ايضا في ذلك السطح فيكون نقط ط ايضا فيه
فالنقط الثلث هي ط ك ل على الفصل المشترك وخط ط ك ل لا ثبت في الثالث من حادي عشر
الاصول ان الفصل المشترك بين سطحين متقاطعين خط واحد فيحدث قطاع ح ا ط السطحي ويعرف
في تعريف القطاعات من الارقام الستة الدالة على النقط الست التي تكون في كل قطاع على رءوس
الاول على الفصل المشترك من اصل سطحي احدى اليدين وسطا و هو ح في شأن هذا الشكل
ما على الفصل المشترك من ملتقى وسطي اليدين وهو في شأن هذا الثالث ما على الفصل المشترك
اصل سطح اليد الاخرى وسطا وهو ط في شأن الرابع ما على موضع تقاطع السابقتين وهو في
شأن وادا عرفت ذلك فنقول فيه اي في القطاع السطحي الحادث ههنا على ما بين في الشكل الحادي
عشر من هذه المقالة نسبة ح ل الى ل ا المنفصل مؤلفة من نسبة ح ط الى ط ى و ى ط الى ط ا لكن نسبة ح ل الى ل ا
كنسبة جيب ح ه الى ه ا ونسبة ح ط الى ط ى كنسبة جيب ح د الى د ى كما بين في الشكل العاشر من هذه المقالة و
نسبة ى ط الى ط ا كنسبة جيب ى ب الى ب ا كما بين في الشكل الثاني عشر من هذه المقالة فاذن نسبة جيب ح
ه الى ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح د الى د ى ونسبة جيب ى ب الى ب ا وهو المطلوب اقول وان كان ى ل
ا م مساويا لجيب ح تحتاج الى الاستعانة بقطاع الحكم من سطح ما

فضلع مثلث الى ضلع آخر فان كان موازيا للضلع
الباقي فهو قد قطع الضلعين على نسبة [illegible]
فهو مواز للضلع الباقي اعني نسبة جيبي
[illegible] لثاني عاشر هذه المقالة

لكنها مؤلفة من تلك النسبة ومن نسبة جيبي [illegible] لتساوي العمودين الساقطين من نقطتي
[illegible] على سطح [illegible] المتوازيين لما ثبت في الرابع والثلثين من اولى الاصول ان الاضلاع المتقابلة
من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فيكون مؤلفة من نسبة [illegible] مثلها ومن نسبة المثل [illegible] جيبي
[illegible] مؤلفة من نسبة جيبي [illegible] التي هي مثل نسبتها ومن نسبة جيبي [illegible] التي هي نسبة المثل
لكون [illegible] موازيا [illegible] لا جرم [illegible] من النصف [illegible] نسبة جيب [illegible] اعني [illegible]
من النصف الى جيب [illegible] الذي هو جيب [illegible] من النصف نسبة المثل على ما ظهر في احكام النسب
المؤلفة ان كل نسبة بسيطة هو نسبة مؤلفة من نسبتين احديهما نسبة المثل والاخرى مساوية لها قال
ثابت لان كل نسبة مؤلفة مع نسبة مثلها [illegible] ولنعد الى الكتاب لاثبات النسبتين
المؤلفة الواقعة في شكل القطاع الكرى من جهة تركيب بطليوس قال ونبين ان نسبة جيبي [illegible]
ايضا مؤلفة من نسبة جيبي [illegible] ونسبة جيبي [illegible] اقول لكن اجزاء النسب القائلة فيهما
ايضا على سبيل التفصيل ثم نعلل عليه على سبيل التركيب [illegible] الاختصار وذلك ان تتم [illegible]
[illegible] ونقول ان قطاع [illegible] والكائنة من [illegible] المحيطتين بزاوية
[illegible] وقعت عليهما قوسا [illegible] المتقاطعتين على نقطة [illegible] نسبة جيب [illegible] اعني جيب [illegible]
لكون [illegible] تمام [illegible] الى النصف فيكون جيبهما واحدا لما علم [illegible] الى الجيب [illegible] بالتفصيل [illegible]
من نسبة جيب [illegible] اعني جيب [illegible] لكون كل منهما تماما للاخرى
الى النصف الى جيب [illegible] ومن نسبة جيب [illegible] الى
جيب [illegible] وفي [illegible] ايضا [illegible] نظائرها
الاشكال الثلثة اعني [illegible] فكان الاولى ان رسما المحور بحكم [illegible] الا انه
في الشكل الثاني منها [illegible] المحور [illegible] واعلم انه اذا قررت النسب التي تلازم

ويمكن ان يكون [illegible]

اي بين النسبتين اي المركبة والتفصيلية الواقعة في اركانها والنسب التي تلازم [illegible]
هو نسبة [illegible] اي المركب [illegible] بالتفصيل ويحصل [illegible] اربعة واربعون نسبة مؤلفة كما ذكر في
القطاع السطحي من سائر النسب حصلت انواع كثيرة من تاليف النسب في هذا الشكل كما كانت
في القطاع السطحي [illegible] كل نسبة مؤلفة [illegible] نسبة مؤلفة [illegible] المقدمات
الموضوعة في الكتاب اي المقدمات التي وضعها بطليوس لمعرفة الميول الجزئية بوسيلة النسب المؤلفة
الواقعة في اوتار [illegible] القطاع الكرى وقد اخترع المتأخرون شكلين يمكن ان يعرف منهما كل ما
يعرف من الشكل القطاع لانه كان يعرف جيب المجهول في القطاع من الجيوب الخمسة المعلومة
[illegible] المذكورتين او لا ويعرف في هذين الشكلين من ثلثة امور معلومة وايضا لكثرة اختلافات
الوقوع فيه لكثرة اركان النسب المؤلفة [illegible] يقوم مقام القطاع ويغني
عن [illegible] النسب المؤلفة الواقعة فيه يعرف احدهما بالمغني ووجه التسمية ظاهر قال في
كشف القناع وابتدأت بطريق الامير ابي نصر منصور بن علي بن عراق فان الغالب على
ظن ابي الريحان انه السابق الى الظفر باستعمال هذا القانون في جميع المواضع وان كان كل
واحد من الفاضلين محمد بن محمود البوزجاني وابي محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق ايضا فيه و
قال ايضا في كشف القناع [illegible] هذا القانون [illegible] المغني عن القطاع وذكر ابو
الريحان في كتاب مقاليد [illegible] هذا الشكل مقام الشكل القطاع كان للامير ابي نصر [illegible]
[illegible] في الجملة الثانية من المقالة الاولى
من كتابه الموسوم بالمجسطي الشاهي في صدر الباب الثالث [illegible] الشكل بهذه العبارة الباب
الثالث فيما يغني عن الشكل القطاع وذكر في هذا الباب بعد ان ذكر الرسالة التي عملها ثابت [illegible]
اختلاف وقوعات الشكل القطاع [illegible] رسالة فيما يغني عن الشكل القطاع الا انه لا بد [illegible]
بذلك من استعمال النسب المؤلفة [illegible] فيما يغني عن الشكل القطاع [illegible] النسب المؤلفة وهذا يدل
على ان [illegible] الامير ابي نصر [illegible] والاخر بالظلي يعرف به
الجيب والظل استنبطه الفاضل ابو الوفاء بلا خلاف [illegible] براهين كثيرة قال في
كشف القناع [illegible] في اقامة البرهان عليها [illegible] الاستاد ابو الريحان في كتاب المقاليد

وذكر ابو الجود سهل فيما في كشف القناع وانا اورد ما هنا واجتنبها بما يناسب القطاع اي برهان
يناسب القطاع الكري وهذا البيان والبرهان منسوب الى ابي الوفا كما في كشف القناع فاقول
في بيان المعنى قال في كشف القناع اصل عام وهو ان نسب جيوب اضلاع المثلثات الحادثة من
تقاطع القسي العظام في سطح الكرة كنسب جيوب الزوايا الموترة بها النظير للنظير وقد ثبت العادة
ببيان هذه الدعوى اولا في المثلث القائم الزاوية لنكن مثلث ا ب ج على سطح الكرة من العظام
وليس شيء من اضلاعه بمجاوز الربع ونخرج الضلعين الاطولين منها
الى الربع ونجعل المثلث الاول ولا يبلغ الربع كما سيظهر في الربع
وزاوية ب منه قائمة فاقول ان نسبة جيب احدى زاويتيه الباقيتين
ولنكن ا الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ب ج كنسبة جيب زاوية
ب القائمة اعني نصف القطر الى جيب الضلع الذي يوترها وهو ا ج
والمراد بجيب الزاوية جيب قدرها وقدر الزاوية الواقعة على بسيط الكرة المحادثة من تقاطع
العظام قوس من عظيمة اخرى محصورة من طرفي ضلعيها اذا اخرجنا الى الربع فيكون الزاوية قطبها
ولنخرج ا ب ا ج لتمام الربع الى د ه ونديرها على قطب ا قوس د ه من العظام ففي قدر زاوية ا و
نفصل منه د ز بقدر ب ج لان في صدر كتاب ثاوذوسيوس في الاكر انه ينبغي ان يعلم ان لنا ان
نجعل اي نقطة اتفقت على سطح الكرة قطبا لما نريد رسمه باي بعد هو اقل من قطر الكرة دائرة في
ذلك السطح وان نخرج اي قوس كانت الى ان تتم دائرتها وان نفصل ما يساوي قوسا معلومة من قوس
اعظم منها اذا كانتا من دائرتين متساويتين ولما كان د ه اطول من ب ج حتى يمكن ان نفصل منها مثلها
فلان ضلعي زاوية ا خرجا الى ان كانا ... الى غاية البعد منها ... كما
خارجين من تقاطع عظيمتين فكل اخرجنا ما عدا ... في د ه ونصل ج ز بخط مستقيم فيكون سوا
سطح سواء في سطح دائرة ا ز ... ب ج ز د لفرض الاصل القائمين على زوايا قائمة
ب قائم عليه الفرض ا ب ز فلان سطح قوس دائرة د ز مار على قطبي دائرة ا ز وبالعكس ايضا
وقد بين في السادس عشر من اول اكر ثاوذوسيوس ان كل دائرة في الكرة يقطعها دائرة من قطبيها
عظيمة فانها تقطعها بنصفين وتقوم عليها على زوايا قائمة ولنكن مركز الكرة ح اي الفرض وتقدم الثاني من ...

عليه ح و

اكر ثاوذوسيوس ونصل ز د ونخرج ج ز حتى يلاقيا على ط خروره ليكون د ط اقل
من الربع اي لا يجاوز الربع وذلك لكون زاوية ا حادة كما ثبت في الرابع والعشرين من اول
اكر مانالاوس ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين
المحيطين بها اقل من الربع فكل واحد من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة وانما فرضوا المثلث الاول ههنا
ا ج ليكون زاوية ج ا اصغر من قائمة ولم يكن د ط اقل من الربع وكذلك زاوية د ج ايضا
من قائمة لان ط ه لو كان مماسا على نقطة ه لكانت زاوية ط ه ج قائمة لما في خامس عشر ثالثة الاصول وعلى
تقدير كونها قاطعة للدائرة يكون اقل من قائمة لما فيه لان الذي ... لا اكثر من قائمتين
فلا يكون المثلثان متوازيين ونصل ايضا وتر د ه ونصف قطر ا ح ونخرجها الى ان يلاقيا على ط فنقل
ما قلناه في وصل د ه كانت زاوية د ح ط ... موترة بالربع وزاوية ط ه ح اقل منهما ونصل ط
د فيكون اي ط د كونه في سطح دائرة ا ز بناء على ان ح ط ح د خرجا من مركز دائرة ا د لاتحاد
مركز الكرة والدائرة العظيمة فيكون ان سطح ا د ط د في سطحها فهو في سطح دائرة ا د وفي سطح
د ز ح بناء على ان د ط ح في مثلث د ج ز د ط في سطحها فيكون ط د ايضا في سطح المثلث سوا
ز ح فانه اذا كان ط د في السطحين المذكورين و ح ط مواز لسطح دائرة ا د فيكون ح د ط د متوازيين
ويكون في مثلث ط ح د الذي وقع ز ح الموازي لقاعدته على ساقيه وقد ثبت في الثاني من سادس
الاصول انه اذا اخرج خط من ضلع مثلث الى ضلع آخر وكان موازيا للضلع الثالث فهو يقطع الضلعين
على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة فهو مواز للضلع الباقي فيكون لذلك المثلثين الراجع
منها نسبة ط ز الى ط د من حكم ما ثبت في الشكل الثاني عشر من هذه المقالة نسبة جيب ز د الى جيب
د ه على نسبة جيب زاوية ا لان جيب ز د هو جيب زاوية ا الى جيب ب ج وترها لكون ز د مساويا ب ج
كنسبة د ز الى د ه اعني جيب ا الربع الى ح ا بما ثبت في الثاني عشر من هذه المقالة ايضا ل
جيب زاوية ب القائمة الى جيب وترها لان جيب ه الذي هو ربع الدائرة جيب الزاوية القائمة جيب
ح ا جيب وترها فثبت ان نسبة جيب زاوية ا الى جيب ضلع ب ج كنسبة جيب زاوية ب الى جيب ضلع ا ج
وهو المطلوب وايضا بالابدال اي ابدال نسبة المقدم الى المقدم والتالي الى التالي نسبة جيب زاوية
ا الى جيب زاوية ب القائمة كنسبة جيب ضلع ج الى جيب ضلع ا ج ولما ثبت في السادس عشر من ...

الو

الاصول انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة فان كان الزاوية ا
او زاوية اخرى من العظام ليساوي نهاره قوس من العظام قائم على احد ضلعيها كقوس ل م القائم على د
كانت بعكس النسبة التي ثبتت لانه لا بد ان يكون مقدم نسبة الابدال ثانيها وتاليها مقدما في النسبة
نسبة جيب ا م الى جيب ا ل كنسبة جيب ا ه الى جيب ه ب لكونهما جميعا كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ا
وقد يسمى قوسا ب م ل واشباههما من قسي دوائر عظام محصورة من ضلعي زاوية بالمقايس
بالنسبة الى قوسي ا ه ا م واشباههما اجزاء قسي دائرة التي هي تعدل معدل النهار ميولا وهي
المحيط مثل لاجزاء منطقة البروج من المعدل بالقياس الى قوسي ا ب ا ل عروضا فان قوسا واحدا
من الاصول بين الانقلاب وبعيد ما يسمى الميل باعتبار ميل نقطة من المنطقة عن المعدل ويسمى قوس
العرض باعتبار بعد نقطة من المعدل عن المنطقة فما يسمى قوس واحد باعتبارين ميلا وعرضا ويسمى جميع
القسي الواقعة بينهما من الاعتدال ميلا وعرضا وان لم يكن عرضا حقيقيا وميولا ثانية ووجه التسمية
ظاهرة وقد يسمى ميولا اخر ايضا فاذن جيوب القسي تتناسب تناسب جيوب ميولها وهو المطلوب
في هذا الفصل وفي المثلثات الغير الزاوية سواء كانت حادة الزوايا كما في الشكل الاول او منفرج
الزاوية كما في الشكل الثاني من العظام كا ب ج
يكون نسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية ج كنسبة
جيبي ج ا ... والغاية في ايرادها تطبيق احكام تلك المثلثات
على ما ذكر من احكام المثلثات المستقيمة الخطوط في تناسب الجيوب للاوتار لانه اذا اقام قوس ا د
على ب ج على قوائم كانت في مثلث ا ب د نسبة جيب زاوية ب الحادة الى جيب ا د وترها كنسبة جيب
د القائمة الى جيب ا ب وترها لما ثبت في المغني وفي مثلث ا د ج نسبة جيب ا د الى جيب زاوية
ج كنسبة ا ج الى جيب القائمة بعكس المغني فبالمساواة المضطربة نسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية
ج كنسبة جيب ا ج الى جيب ا ب لما ثبت في الثالث والعشرين من خامسة الاصول انه اذا كان صنفان
من المقادير متساوي العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من صنف اخر واضطربت النسبة فانها في
المساواة متناسبة وكان الاركان هيهنا زاوية ب وجيب ا د وجيب زاوية ج وفي صنف
آخر جيب ج ا وجيب القائمة وجيب ا ب ونسبة جيب زاوية ب الى جيب ا د كنسبة جيب القائمة الى

جيب ج

جيب زاوية ج كنسبة جيب ا ج الى جيب القائمة فيكون نسبة جيب زاوية ب الى جيب زاوية ج كنسبة
جيب ا ج الى جيب ا ب واما الظل فيحتاج فيه الى تقديم تعريف الظل ووجه تسمية الظل بما العمل
فيه على الاظلال واحكامها واحواله فنقول الظل ظلان ظل حادث على سطح قائم على سطح الارض
شخص موازٍ لسطح الارض مثل اظلال الاوتاد المغروزة في الحيطان ويقال له الظل الاول لوقوعه اولا
من اوله في الزايد والناقص والانحدار والمنكوس لفقد العمود موازيا على سطح الارض ويقال له
الظل الثاني والظل المبسوط لانبساطه على الارض والظل في صنف الارض بقوس الارتفاع والظل الاول
لكل قوس هو الظل الثاني لتمامها والظل الاول في اول طلوع الشمس منعدم والظل الثاني لها اشد
منه طولا بحيث لا يدرك نهايته اذا بلغ الارتفاع عن حد [illegible] يكون الظل [illegible] طولا سواء
كان الظل الاول والثاني لم تزاد الظل الاول وينتقص الظل الثاني على الساطر الى ان يعدم
الظل الثاني ويشتد الاول ان كان المحاط مثلا منخرطا الارتفاع بحيث لا ينتهي الى الارض اشعتها
الظل من الامتداد المفرط والانتقاع الظل على الارض بقدر طول الشاخص اي الوتد اذا بلغ الارتفاع
ربع الدور وقد استعملوا في كل من الظلين شيئا آخر هو العمود الواقع من قطر [illegible]
قوس القائم على طرف احد هاتين استعملوا في القياسين نصف القطر لسهولة العمل ما يسمى بين
كون نصف القطر وسطا في النسبة بين الظلين ومعلوم ان نصف القطر ستون فان ضرب الظل في اثني
عشر وقسم الحاصل على ستين خرج ظل الاصابع وان ضرب في سبعة او ستة ونصف وقسم الحاصل
على ستين خرج ظل الاقدام وعني بظل القوس هنا وفائدة التقييد ان ظل القوس كما يوجد من قوس
دائرة الارتفاع وهو الاصل كذلك يوجد من قوس اي دائرة فرضت وهو ما يقع من قطر من طرف
ان ظل القوس من محيط يقوم على طرف احدهما كما اذا فرضنا في دائرة ا ب ج حول مركز د قوس
وقطري ا د ج ب [illegible] على نقطة ا من قطر
ا ج عمودا عليه [illegible] الحادي عشر من اولى الاصول واخرجناه
مع قطر [illegible] حتى يلاقيا على ه لكون [illegible] فان قوس
ا ب اقل من الربع وزاوية [illegible] قائمة [illegible]
ظل قوس ا ب وهو [illegible] لما ثبت في الثامن والعشرين من اولى الاصول ان كل خطين [illegible]

خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية لنظائرها الداخلة او كانت الداخلتان من
في جهة متبادلتين قائمتين فهما متوازيان لعمود سح الذي هو جيبها ونسبة اه على القوس الى
ار نصف القطر كنسبة سح جيبها الى حد جيب تمامها لان هذا يا شتي اسح ودب متساويتي
الشاطرة لاشتراك زاويه د وتساوي زاويتي اح وتساوي الباقيتين لكون كل منهما تماما لكل من
الف وسن من قائمتين وقد ثبت بالرابع من سادسة الاصول ان كل مثلثين متساوي زوايا
النظاير فاضلاعها النظائر متناسبة فاذا قسنا جيب القوس فيما على جيب تمامها يخرج ظل الكو
م واذا اقمنا قطر وسط على اح ومن نقطة ط عمود ط ل فيكون تمام اب وهو مواز لجيب تمام اى تمام
اب هو سط وجيب سطح ر وذلك لشكل مامر انفا من تمم خط طس على اد ول ط وحدثت
زاويتي د ط قائمتين م وكان نصف القطر وسط في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها بان يكون نسبة
الظل الاقل الى الواحد مساويا للظل الاعظم وكون نسبة الظل الاقل الى الواحد نسبة الواحد الى الظل
الاعظم لان نسبة ا الى ار اعني د ط كنسبة د ط الى ط ل لشكل مثلثي ار ول ط د لتوازي ار
ط ل ووقوع ر د عليهما فيكون المتبادلتان متساويتين والقائمتان متساويتان فتبقى الباقيتان
متساويتين لان نسبة ا ر الى نصف القطر كنسبة سح الى ح د اعني نسبة د ط الى ط ل
الى ط ل كنسبة نصف القطر الى ط ل م وكان ضرب الشيء كنصف القطر مثلا او كعدد اخر شرطا
ان يكون وسطا في النسبة بينهما مع ذلك اعتبر واحدا في احدهما كقسمة على الاخر والحاصلان
كل عدد ضرب في ان يكون الحاصل كالحاصل اذا قسم ذلك العدد بعينه على ظل له بالعكس ولكن
اذا جعل الوسط الذي هو نصف القطر واحدا العدد به الحاصلان كما سبق لانه اذا جعل نصف
القطر الذي هو ستون جزءا واحدا يتقدر به هذه المقادير وذلك لانه يخرج امثل الواحد
اذا جعل وسطا في النسبة بين عددين يقوم في احدهما هو قسمة على الاخر مثلا ان كان ار ظل اكثر
ثمن واحد وظل واحد ونصف فالواحد الذي هو وسط بينهما اذا ضرب في الثلثين حصل
الثلثان بعينه واذا قسم الواحد على واحد ونصف خرج ايضا الثلثان بعينه وكذا اذا ضرب
الواحد في واحد ونصف خرج واحد ونصف واذا قسم على الثلثين خرج واحد ونصف كذلك
في كل صورة يكون الواحد وسطا في النسبة كما فصل في موضعه وفرضنا ولنوضحه وسيجئ

مكان ط ل ح

مثلا في ظل اه اي ثمن واحد تحصل حد ولنوضحه بحسبين عددا وظالعرب الواحد في ار يحصل حد
وكان الضرب عبارة عن تضعيف احد المضروبين بعدد احاد الاخر فلا جرم نسبة الواحد الى احد
المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الحاصل كان نسبة الواحد الى ظل اه الذي هو احد المضروبين
كنسبة م اي المضروب الاخر الى الحاصل من الضرب اعني حد ثم قسمنا م ايضا على ظل ط ل فحصل
حم كان بناء على ان القسمة تكرير المقسوم بعدد احاد المقسوم عليه فلا جرم نسبة الواحد الى المقسوم عليه
كنسبة الخارج من القسمة الى المقسوم نسبة الواحد الى ظل ط ل اي الى الواحد ونصف المقسوم عليه كنسبة حم
الخارج من القسمة الى م المقسوم وبالعكس اي اذا عكسنا النسبة الثانية يصير نسبة ط ل
الى الواحد كنسبة م الى حم لكن نسبة ط ل الى الواحد كنسبة الواحد الى ار اعني نسبة م الى حد فلا جرم نسبة
م الى حم كنسبة الى حد فاذن حد وحم الحاصل من الضرب والقسمة واحد لما ثبت في التاسع من خامسة
الاصول ان المقادير التي نسب مقدار واحد اليها متساوية متساوية وهو حينئذ اذا كان احد الظلين
معلوما يمكن معرفة الاخر بان نضرب اي عدد شئنا في الظل المعلوم فالحاصل يكون مثل الخارج من
قسمة ذلك العدد على الظل المجهول فاذا كان الخارج من القسمة معلوما تمكن معرفة المقسوم عليه بان نقسم
المقسوم على الخارج من القسمة فالحاصل هو المقسوم عليه واذا كان الحاصل من القسمة فالحاصل هو المقسوم
عليه واذا كان الحاصل من الضرب واحد المضروبين معلوما يمكن معرفة المضروب الاخر بان نقسم الحاصل
على المضروب المعلوم فيخرج المضروب المجهول وذلك عند ما يجعل اجزاء القطر اي اجزاء نصف
القطر دقائق يعني مساواة حاصل الضرب والقسمة انما يكون على تقدير جعل نصف القطر واحدا ليكون
اجزاؤه دقائق لان تلك المساواة انما كانت على تقدير جعل نصف القطر واحدا لكن نصف القطر ستون
جزءا فيكون كل جزء منها مقام دقيقة واحدة ويكون لا جرم الاظلال القسي التي اقل من الثمن دقائق ايضا
لان الظل يساوي الجيب اذا كان القوس صفرا واذا كان اقل من الثمن يكون الظل اقل من الجيب
المعني اعني نصف القطر ومن مخرجات الى الركان اه جعل نصف القطر الذي هو ستون جزءا اجزاء اولا
في الجيب والظل لسهولة العمل فانه لا حاجة حينئذ الى الضرب مطلقا ولا الى القسمة مطلقا بخلاف ما اذا
جعل ستين جزءا ولا الاظلال خواص اخر بعضها مبنية على جعل نصف القطر واحدا مثل ان كان عدد
ضرب فيه ظل قوس وقسم عليه ظل تمام تلك القوس كان الحاصل من الضرب والخارج من القسمة

ظلين توسط نصف القطر بينهما ويكون وسط ما سعادريع الدور بناء على ان كل عددين كان
الواحد بينهما وسطا في النسبة وضرب احدهما في الثالث وقسم الآخر على ذلك الثالث كان
الواحد ايضا وسطا في النسبة بين حاصل الضرب وخارج القسمة وتمثل انه اذا ضرب ظل قوس
في ظل قوس وضرب ظل تمام احدهما في ظل تمام الآخر كان الحاصلان من الضربين على قوسي
احدهما تمام الاخرى وهذا بناء على انه اذا كان الواحد وسطا تارة بين عددين وتارة بين
عددين آخرين وضرب اول الاولين في اول الآخرين كان الواحد وسطا في النسبة بين حاصلي
الضربين وتمثل اذا قسم عدد على عدد ليحصل ظل قوس كان الحاصل من قسمة العدد الثاني على
العدد الاول ظل تمام تلك القوس وهذا بناء على انه اذا كان عددان وقسم احدهما على الآخر
ثم قسم الآخر على الاول الواحد وسطا في النسبة بين الحاصلين من القسمة وبعضها على [illegible]
كما اذا فرض نصف القطر دقايق او اجزاء اخر ويكون الاعمال على طريقة الضرب والقسمة منحطا
سطول الكتاب شرحها ولذا لم نكتف وهذان الظلان اعني ظل القوس وظل تمامها يعرفان
بالاول وهو المعكوس والثاني وهو المستوي اذا انتسبا الى قوس واحدة بان يقال
مثلا ان ا هو الظل الاول لقوس اب وظل الظل الثاني لها كقوس اب في الشكل المذكور د
سياق ذكر الظل الثاني في الفعال لا ثانيه واما وضعت الاظلال الاول لتقبل التصف مقسم
جزا الى قن الدائرة والظل يساوي ارتفاع الشاخص اذا بلغ ارتفاع الى قن الدور مقدرة
باجزاء القطر وكسور في جدول تمت الى تزايد التفاضلات في القن الثاني وتمام هذا
القن بالقوة متساوية لا نقدر انه يمكن [illegible] احد الظلين من الآخر وان ضرب ايهما كان في
احدهما يكون كقسمة على الآخر فاذا اردنا ضرب عدد في ظل قوس اكثر من خمسة واربعين جزءا اخذنا تمام
ذلك القوس واحد ظله من هذا الجدول وقسمنا العدد على ذلك فخارج القسمة هو حاصل ضرب العدد في
الظل المطلوب واذا اردنا قسمة ذلك العدد عليه ضربناه في ظل تمام تلك القوس فيكون حاصل الضرب
هو بعينه خارج قسمة ذلك العدد على الظل المطلوب وطريق استخراج الاظلال ان يضرب جيب
القوس في نصف القطر ونقسم الحاصل على جيب تمامها فما خرج فهو المطلوب فان كان نصف القطر
جزءا واحدا قسم جيب القوس على جيب تمامها ليحصل المطلوب وان نصف القطر ستين جزءا

اذا وضعت
وربما وضعت

قسم جيب القوس على جيب تمامها منحطا ليحصل المطلوب والمقادير الاربعة المتناسبة في هذا الشكل
جيبان وظلان فالمجهول منها يعرف بالضرب او القسمة واذا فرض نصف القطر واحدا اسقط الضرب
والقسمة يكون منحطا فاذا كان مقدار قوس اكثر من الثمن اخذ ظل تمامها الى الربع من الجدول الذي صحح
الثمن ونقسم مربع نصف القطر الذي هو واحد على ذلك
الظل فيكون ما خرج ظل القوس المطلوب كما اذا اردنا ظل
ه جزءا وكان ظل تمامه [illegible] معلوما من الجدول قسمنا
الواحد عليه فخرج [illegible] وهو ظل [illegible] جزءا فظهر ان اظلال
الثمن الموضوع في الجدول تقوم مقام اظلال الربع
الا انه لا يضبط الظل اذا كان زيادة القوس على الثمن
كثيرة لتزايد التفاضلات كما قال ولهذا قال في
اكثر المواضع وقد طعن بعض الفضلاء في الشكل الظلي
بان الاظلال المتزايدة على ثمن الدور اذا وضعت في
الجدول يكون تزايد القسي بمقادير متساوية وتزايد الاظلال
بمقادير متفاوتة تفاوتا فاحشا [illegible] يعسر اخذ الاظلال
من الجدول بتعديل ما بين السطرين كما هو المعهود في سائر الجداول
والجواب [illegible] كما مر من كون نصف القطر وسطا في
النسبة بين ظل القوس وظل تمامها والجدول [illegible] و
معدول الى بيان الظل والمطلوب اثبات التناسب من
الجيوب والاظلال ثم حسن بعد ذلك الامور [illegible] في
كشف القناع [illegible] ليعلم ان الحكم المذكور في هذا الشكل هو كما
الاختصاص [illegible] الزاوية القائمة ليس للشكل المغني
ولكن لما لم يكن باعتبار حكم هذا الشكل في المثلثات
الحادة الزوايا والمنفرجة الزاوية بل لا بد من اعتبار [illegible]

هذا جدول القسي والاظلال

القسي	الاظلال ج	الاظلال د	الاظلال ث	القسي	الاظلال ج	الاظلال د	الاظلال ث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فائدة هذا ما عمل كلف به الشكل المغني في الفصل مع كونهما كوا من تراضعا سيان بعد استلزامه
دون المغني لتفاوت صغيرة فرط القرآن في مقادير بعض الاظلال اشهى والدعوى في هذا الشكل ان
كل مثلث قائم الزاوية الذي يكون من قسي العظام نسبة جيب احد ضلعي القائمة الى جيبها كنسبة ظل الضلع
الآخر من ضلعيها الى ظل الزاوية المتوازية بها وبعبارة اخرى كل مثلث قائم الزاوية الحادث
من قسي العظام نسبة ظل زاويته الحادة الى ظل وترها كنسبة الجيب الاعظم الى جيب الضلع الواقع
من الزاوية القائمة والزاوية الحادة المذكورة وهو قريب من عكس الاول فليكن مثلث ا ب ح من المغني
على ما وضعناه من كون اضلاع المثلث بحيث لا يجاوز الربع وتشتمل زاويته القائمة وليعلم ان المراد
بظل الزاوية ظل قوس وترها فنقول نسبة ظل زاوية غير القائمة مثلا الى ظل وترها اي الى ظل قوس
وترها من القسي التي هي اضلاع المثلث وهو ب ح كنسبة جيب الزاوية القائمة الى جيب الضلع الواقع
بين الزاويتين وهو ا ب وقد فرض الحكم بتمامه لما تقدم ان كل من ضلعي الحادة اقل من
الربع ونخرج ا ب ا ح الى د ه تمام الربع فنرسم د ه من العظام بحكم ما صدر كتاب ثاوذوسيوس
في الاكر والادارة يكون ا قطب الدائرة ونخرج من مركز الكرة وهو ر خطوط ر ا ر د ر ه
ونخرج عمودي ب ح د ط على سطح دائرة ا د الى ان يلقيا ر د ر ه على ح ط
وذلك لان سطح دائرة ب ح قائم على سطح دائرة ا د فالعمود الذي نخرج
من ب على سطح ا ب يكون في سطح ب ه وكان خط ا ر في تلك
السطح ايضا لان نقطة ر مركز دائرة ب ح فاذا اوصلنا خطا ر ط
من ب كانت الزاوية الحادة منه ومن عمود ب ح قائمة
والحادة منه ومن خط ر ح الكائن في سطح دائرة ا ح حادة او
سطح ا ح ر على سطح ا ب وقوس ب ه اقل من الربع فتلاقي الخطان وعلى هذا القياس تلاقي
ر ه و ط فيكون ا لمني ب ح د ط فلا قوسي ب ح د ه ونصل وتر د ب ونخرج ط ل الى ان يلتقي ر ا على ح
وذلك لان خط ط ب اذا اخرج كونه في سطح دائرة ا ب وكونه مار بمركز الكرة وبمحيط دائرة ا د
د ب قطع الربع فيلاقيان فيكون نقط ط ح على خط مستقيم لكونها في سطح عمودي ب ح د ط
المتوازيين لما ثبت في السادس من حادية عشر الاصول ان كل عمودين قائمين على سطح واحد

متوازيان و في سطح دائرة ا د ايضا وذلك لان ط ح على الفصل المشترك من سطح عمودي ب ح
د ط من سطح دائرة ا د كما ورد كذلك على الفصل المشترك لانه على خط ط ب وهو في سطح العمود
وعلى خط ر ط وهو في سطح دائرة ا د ونصل ط ح فاذن حدث مثلث ط ر ح السطحي ثم نقول في
مثلث ط ر ح الذي وقع ب ح الموازي لقاعدته على ساقيه نسبة ط ر اعني ظل زاوية ا الى ب ح اعني ظل وتر
ر ط الى ط ب لما ثبت في الثاني من سادسة الاصول من انه اذا خرج خط من ضلع مثلث الى ضلع آخر فان
كان موازيا للضلع الباقي فهو يقطع الضلعين على نسبة واحدة اعني كنسبة نصف القطر اي جيب
د الربع وهو جيب القائمة الى جيب ا ب لما ثبت في الشكل الثاني عشر من هذه المقالة انه اذا
كانت قوسان من دائرة كل منهما اصغر من النصف والاصغر منهما جزء من الاعظم بحيث يشتركان
في احدى نهايتيهما اخرج من منتصف الاعظم منهما خط الى القطر المار بنهايتيهما المشتركة كانت نسبة
ما يقع من طرف من القوسين ومن القطر اليه بينهما الى الآخر كنسبة جيبي القوسين وهو المطلوب و
ايضا بالابدال نحصل زيادة فائدة وهي ان نسبة ظل زاوية ا الى جيب القائمة د كنسبة ظل ب ح
الى جيب ا ب والدعوى في ابدال الظلي ان كل مثلث قائم الزاوية من قسي العظام نسبة ظل زاوية
حادة منه الى جيب القائمة كنسبة ظل وتر تلك الحادة الى جيب الضلع الواقع من الزاويتين وايضا
كل مثلثين فيهما قائمتان وزاوية مشتركة او زاويتان متساويتان كانت نسبة ظل وتر الزاوية
المساوية في احد المثلثين الى جيب القوس الواقعة من الزاوية القائمة وتلك الزاوية كنسبة
نظيريهما من المثلث الآخر وهو المراد بالبيان في قوله فان كان لزاوية ا او لزاوية اخرى
مساوية لها وتر آخر من العظام قائم على احد ضلعيها كوتر ل م القائم على ا د كانت في مثلث ا م
ل نسبة ظل زاوية ا الى ظل ل م وترها كنسبة جيب القائمة الى جيب ا ل وبالابدال نسبة ظل زاوية
ا الى جيب القائمة كنسبة ظل ل م الى جيب ا ل وكان في مثلث الاصل بحكم الابدال نسبة ظل
زاوية ا الى جيب القائمة كنسبة ظل ب ح الى جيب ب ا فنسبة ظل ل م الى جيب
ا ل كنسبة ظل ب ح الى جيب ب ا لكونهما معا يكون كل واحد من النسبتين المذكورتين كنسبة
ظل زاوية ا الى جيب القائمة فاذن جيب القسي متناسبة تناسب اظلال اعمدتها ثم شرع
في بيان قسم رابع الشكلين فقال ويتفرع على كل واحد من هذين الاصلين اعني المغني والظلي

جامعة لما ذكر المسائل السبع على وجه جامع فنقدم لبيانها قبل الشكل المغني اي قبل تمام مثلث

ا ب ج جيبا تمام ا ب ج الى ه وحتى يصير ا د بعين كاملين ونخرج د ه ح حتى يلتقيا على قطب ا ز

ا ذ لقيام كل من دائرتي ا د ه على الاخرى على قوائم ونرسم كل منهما على قطب الاخرى تقدم بين في

شكل يه من في السادس عشر من اولى الاكر ان كل دائرة في الكرة يقطعها

ونمر بقطبها عظيمة تقطعها بنصفين ويقوم على قوائم تقدم قائم على ان

كان [illegible] قائما عليه الزاوية ثم ان قطبها بالرابع عشر منها ثم ان

كل دائرة تقطعها دائرة في كرة على زوايا قائمة فالعظيمة تنصفها

وتمر بقطبها ونتم القطاع اي نقدم القطاع [illegible] ونقول في بيان برهانه انه اذا كان

في المثلث المفروض مع جيوب ثلث من القسي الرابع جيب الزاوية القائمة فان كان فيها

جيب من جيوب القسي الثلثة مجهولا يمكن ان يعرف من المعلومات المثلث الباقية اما الرابع

الاول المعني [illegible] على ما ذكر في كشف القناع ان كل مثلث تام الزاوية من قسي العظام نسبة

جيب تمام احد ضلعي القائمة اي جيب تمام وترها كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام الضلع الثالث

والغرض منه استعلام جيب المجهول لقوس مجهولة من جيب الزاوية القائمة وجيبين آخرين لقوسين

اخريين اما تصويره فهو ان نسبة جيب قوس ح ز التي هو تمام ح ز وتر زاوية ا الى جيب

قوس [illegible] تمام ا ح وتر القائمة كنسبة نصف القطر الذي هو جيب القائمة الى جيب قوس [illegible]

[illegible] التي هو تمام ا ب الضلع الباقي وذلك لان في مثلث ح ه ز زاوية [illegible] من الاكر انها

قائمة كما كان في مثلث ا ب ح زاوية [illegible] وذلك لان ا قطب [illegible] كما في تصوير المعني

من ادارة [illegible] على قطب ا [illegible] نسبة جيب [illegible] الذي هو تمام [illegible] وذلك لان

[illegible] قطب [illegible] فيقوم عليها بالسادس عشر من اولى الاكر [illegible] كما ذكر من ان قطبها بالرابع

عشر منها كما ذكر فيكون [illegible] فالقطاع من [illegible] الى جيب [illegible] الذي هو تمام ا ح كما ثبت في

المغني [illegible] الحكم النسبة المصطلحة وتقرير البرهان على ما في كشف القناع [illegible] تمام

ربعي [illegible]

[illegible] الشكل المغني يكون نسبة جيب [illegible] الى جيب قوس [illegible] وكنسبة جيب قوس

كنسبة جيب القائمة الى جيب [illegible]
[illegible] جيب ا ب الذي
تمام ا ب [illegible]

ب د فذ [illegible] تمام ب ح [illegible] جيب [illegible] الجيب الاعظم [illegible] تمام ا ب [illegible]

جيب تمام ب ح الى جيب تمام [illegible] والكسر جيب الاعظم الى جيب تمام ب ا وذلك ما اردناه. واما

الفرع الثاني المعني [illegible] والغرض منه انه اذا كان في المثلث المفروض كمثلث [illegible] كان

النسبة جيبان لزاويتين وجيبان لقوسين فان كان في المثلث المفروض كمثلث [illegible] كان

النسبة جيبان وجيب القائمة معلوما لكن استعلام الجيب الرابع من المعلومات الثلث [illegible]

على ما قال في كشف القناع ان كل مثلث قائم الزاوية من قسي العظام فنسبة جيب تمام وترها كنسبة جيب

الزاوية الاخرى غير القائمة الى جيب الزاوية القائمة اما تصويره فهو ان نسبة جيب تمام زاوية ا

اي تمام [illegible] التمام [illegible] الى جيب تمام ح الى الربع [illegible] وترها كنسبة جيب زاوية ه

اي زاوية [illegible] وان كان المذكور في [illegible] زاوية [illegible] فهما متساويان لكونهما [illegible]

[illegible] من تمام [illegible] الى جيب القائمة وذلك لان نسبة جيب [illegible] في مثلث [illegible] الذي هو تمام

زاوية ا اي تمام قدر [illegible] الى جيب [illegible] الذي هو تمام ضلع [illegible] كنسبة جيب زاوية ه الى جيب القائمة

وتقرير البرهان على ما في كشف القناع [illegible] القطاع [illegible] من الارباع التامة فيكون مثلث [illegible]

ايضا فيه زاوية قائمة وفيه بحكم الشكل المغني تكون نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible]

جيب زاوية القائمة ويكون [illegible] تمام [illegible] التي هي [illegible] زاوية [illegible] تمام [illegible] التي هي [illegible] زاوية

كون في مثلث ا ب ح نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب

الزاوية القائمة وذلك ما اردناه وقال ايضا فيه [illegible] الغرضين [illegible] جميع المسائل النسبة [illegible]

فروع الشكل المغني قال [illegible] فروع آخر [illegible] فهو ان نقول نسبة جيب تمام الزاوية غير القائمة الى جيب

تمام وترها كنسبة جيب [illegible] الزاوية الاخرى غير القائمة الى جيب [illegible] الزاوية القائمة اعني نسبة جيب

تمام زاوية ا الى جيب تمام قوس ب ح كنسبة جيب قوس ب ا التي هي وتر زاوية ح الى جيب قوس

ا ح التي هي وتر القائمة والعلة فيه ان نسبة جيب [illegible] الى جيب قوس [illegible] كنسبة جيب قوس [illegible]

الى جيب قوس [illegible] كما بين في المغني وهذا الفرع ليس في استخراج المجهولات كثير النفع لان المجهول

فيه لا يمكن [illegible] معرفة معلومات غير القائمة بالمغني [illegible] الاخرين [illegible] معلومين غير القائمة

فلذا اشتهر في القانون المسعودي في شرح [illegible] فهو ان كل مثلث قائم الزاوية على سطح الكرة من قسي

دوائر عظام فان نسبة جيب الضلع المحيط بالقائمة الى جيب تمام كنسبة جيب القوس الموسط الى جيب
تمام وتر القائمة والمراد بالقوس الموسط تمام قوس هي وترها من مثلث يكون احد ضلعي القائمة فيه
هو تمام الضلع المحيط بالقائمة من مثلث الاصل والضلع الآخر هو بعينه ضلع قائمة المثلث الاصل واما الفرع
الاول فلعلّي فنقول البرهان انه اذا كان في المثلث المفروض القائم الزاوية اركان النسبة جيبان
للقائمة ولتمام حادة مفروضة الى القائمة فلان نسبة تمام كل من ضلعي الحادة والمفروضة فان كان المجهول
واحد الظليين معلوما يمكن استعلام الظل الباقي من المعلومات الثلث وهو ما عملها في كشف
القناع ان كل مثلث قائم الزاوية فنسبة جيب تمام زاوية حادة مفروضة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة
ظل تمام وتر القائمة الى ظل تمام الضلع الواقع بين القائمة والحادة المفروضة كنسبة ظل الضلع
الواقع بين الزاويتين الى ظل وتر القائمة واما تصويره فهو نسبة ان جيب تمام زاوية ا الى
جيب القائمة كنسبة ظل تمام اه الى ظل تمام اب وذلك لان في مثلث ده و نسبة جيب د الذي هو
تمام زاوية ا الى جيب ه الذي هو جيب القائمة كنسبة ظل ه و الذي هو تمام اه الى ظل زاوية د
بعكس النسبة التي مرت في الظل من كون نسبة ظل زاوية غير القائمة هو الى ظل وترها وهو ه كنسبة
جيب القائمة هو جيب ه الى جيب الضلع الواقع بين الزاويتين وهو ده فاذا انعكسنا يكون
نسبة جيب د الى جيب القائمة كنسبة ظل ه ح الى ظل زاوية د اعني [illegible] الذي هو تمام اب وتقرير
البرهان على ما في كشف [illegible] وتكون نسبة [illegible] الشكل الظلي نسبة قوس [illegible] الى
قوس [illegible] كنسبة ظل [illegible] الى ظل قوس [illegible] تمام قوس [illegible] التي هي قدر زاوية
[illegible] قدر القائمة [illegible] الجيب الاعظم وقوس [illegible] تمام قوس [illegible] تمام قوس
[illegible] فان نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب [illegible] كنسبة ظل تمام قوس [illegible] الى ظل تمام قوس
اب وذلك ما اردناه واما الفرع الثاني فنقول البرهان انه اذا كان في المثلث المفروض القائم
الزاوية اركان النسبة جيبان وترها جيب القائمة وجيب تمام وترها وظلان ظل زاوية غير القائمة وظل
تمام الزاوية الاخرى غير القائمة فان كان المجهول واحد الظليين معلوما يمكن استعلام الظل الآخر
من قوس من المعلومات الثلث وهو ما عملها في كشف القناع ان كل مثلث قائم الزاوية فان نسبة
جيب وتر تمام الزاوية القائمة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة ظل تمام احدى الزاويتين الباقيتين الى

ظل الزاوية الاخرى واما تصويره فهو ان نسبة جيب تمام اه الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام زاوية
ا الى ظل زاوية ح وذلك لان في مثلث ده و نسبة جيب ح ه تمام اه الى جيب القائمة كنسبة ظل ده
الذي هو تمام زاوية ا الى ظل زاوية ح بعكس النسبة التي ثبتت في الظل من كون نسبة ظل زاوية غير القائمة
وهو ح الى ظل وترها وهو ه كنسبة جيب القائمة الى جيب ح ه الواقع بين الزاويتين وبعكسهما
يصير نسبة جيب ح ه الى جيب القائمة كنسبة ظل ه د الى ظل زاوية ح وهو المطلوب فهذا ما اردناه
قال في كشف القناع [illegible] من الاحكام السابق المبنية على فروع هذا الشكل فرع آخر وهو
ان نسبة ظل تمام زاوية غير القائمة الى ظل ضلع يقع بينهما وبين كنسبة جيب تمام وتر القائمة الى جيب تمام وتر
القائمة الى جيب الضلع الثالث وبنينا الشكل ونقول في مثلث اب ح نسبة ظل تمام زاوية ا الى ظل
اب كنسبة جيب تمام اح الى جيب ب ح وذلك لان في القطاع المذكور نسبة ره اعني تمام زاوية ا
الى ظل اب كنسبة جيب ه ح اعني تمام ضلع اح الى جيب ح ب وذلك لتساوي زاويتي ح في مثلثين
وكون زاويتي ه ب قائمتين وذلك ما اردناه وبهذا الفرع [illegible] اكثر الاتي المجهول فيها
معروف بمثلثه معلومان ومعروف بغيره معلومين [illegible] آخر كل زاوية قائمة في مثلث قائم الزاوية
يكون بقدر تمام عرض تمام وتر الزاوية القائمة من العرض الذي يكون اعظم بقدر الزاوية الاولى
غير القائمة وبالعكس وتر الزاوية القائمة يكون بقدر تمام قوس عرض تمام زاوية غير القائمة من العرض
الذي يكون اعظم بقدر الزاوية الاخرى غير القائمة وهذا لانه القطاع المذكور فيكون فيه زاوية
ا من مثلث اب ح بقدر [illegible] تمام [illegible] عرض [illegible] اعظم [illegible] تمام اح
ا بقدر تمام عرض تمام اح من العرض الذي يكون اعظم بقدر زاوية ح وايضا وتر اح تمام ح ه
[illegible] تمام زاويتها [illegible] تمام قوس عرضها تمام زاوية من العرض الذي اعظم بقدر
زاوية ح وحكم هذا الفرع حكم نظيره في المغني [illegible] من الافاضل [illegible] في هذا الشكل
[illegible] القسي [illegible] من الدوائر [illegible] الاظلال [illegible] نصف النهار [illegible]
الدوائر [illegible] نصف النهار واذا وضعت الاظلال في [illegible] بتقادير متساوية صارت
ظلال
متقادير [illegible] الاظلال [illegible] الدوائر [illegible]
[illegible] السطرين [illegible] الجداول [illegible]

في هذا الشكل من هذه الجهة لان هذه الاظلال ليس مما يجب ان يكون من الجداول ومع هذا
علمنا ان عمل هذا الشكل في جميع الاظلال مع الاقتصار على معرفة الاظلال من الجدول حقيقة فانه
خواص دون الجيوب من جهة انها تقوم البعض منها مقام البعض الآخر وقد ذكرنا طرفا من ذلك
في صدر هذا الفصل ولان بين كيف نعمل بجميع الاظلال مع الاقتصار على معرفة اظلال ما سبق
من قوس الدور فنقول يحصل من هذا الفصل ان المقادير الاربعة المتناسبة لو اتفق في كل صورة من
هذا الشكل مشتملة على جيبين احدهما الجيب الاعظم في اكثر الاحوال وعلى ظلين ويعرف المجهول منها اما بان يكون
مضروب في قسمة او وصفا مقدار نصف القطر واحدا كان المضروب والمقسوم عليه ساقطين في العمل ليبقى
ضرب احدهما او قسمة احدهما والمجهول يكون اما جيبا او ظلا فان كان جيبا فلا شك انه انما يحصل اما
من ضرب ظل في ظل ومن قسمة ظل على ظل وان كان ظلا فهو انما يحصل من ضرب ظل في جيب
من قسمة ظل على جيب او من قسمة جيب على ظل وهذه خمس صور اما الصورة الاولى هي ان يكون
المجهول يحصل من ضرب ظل في ظل ولا يمكن الظلان كلاهما اعظم من نصف القطر لان نسبة الواحد
الى احدهما كنسبة الاخرى الى الجيب المطلوب فان كان احد الظلين اعظم من الواحد كان
الجيب المطلوب اعظم من الظل الآخر ولا يكون جيب اعظم من نصف القطر فاذن الظل الآخر يكون اصغر
من نصف القطر فاذن اما ان يكون الظلان كلاهما اصغر من نصف القطر او يكون احدهما اعظم والآخر
اصغر اما الاول فلا كلام فيه ههنا واما الثاني فاذا اخذنا الظل الذي هو اصغر من نصف القطر
على ظل تمام القوس التي ظلها اعظم من نصف القطر كان الحاصل هو الذي يحصل من ضرب احد ذلك الظلين
في الآخر على ما بين في صدر الفصل وان وقع في غير هذه الصورة ظلان كلاهما اعظم من نصف القطر او
اردنا ضرب احدهما في الآخر حتى يحصل ظل آخر ضربنا ظل تمام المضروب فيه ليحصل منه ظل تمام ذلك
المطلوب على ما مر واما الصورة الثانية وهي ان يكون المطلوب من قسمة ظل على ظل جيبا ففي هذه الصورة
يكون المقسوم اقل من المقسوم عليه لان الخارج من القسمة يجب ان يكون اصغر من الواحد فالظلان ان كانا
اعظم من نصف القطر قسمنا ظل تمام قوس المقسوم عليه على ظل تمام قوس المقسوم فحصل منها الجيب المطلوب
وذلك لان نسبة الظل الى الظل كنسبة ظل تمام قوسيهما على التكافؤ وان كان احدهما اعظم والآخر
اصغر فان كان المقسوم عليه اعظم ضربنا المقسوم في ظل تمام قوس المقسوم عليه فحصل منه الجيب المطلوب

والعكس

وبالعكس محال لما مر واما الصورة الثالثة وهي ان يكون المطلوب من ضرب جيب في ظل ظلا فان
كان الظل المضروب فيه اعظم من نصف القطر قسمنا الجيب على ظل تمام قوسه فحصل هو الظل المطلوب
فان كان اعظم من نصف القطر قسمنا الواحد عليه فحصل هو ظل تمام القوس المطلوب فيمكن ان يحوى
في الجدول الذي من الستين وهكذا في كل ظل يكون اعظم من نصف القطر واردنا معرفة قوسه من الجدول
واما ان كان الظل المضروب فيه اصغر من نصف القطر كان الظل المطلوب ايضا اصغر كما مر واما الصورة
الرابعة وهي ان يكون المطلوب من قسمة جيب على ظل ظلا فان كان المقسوم عليه اعظم من نصف القطر ضربنا
الجيب في ظل تمام قوس المقسوم عليه فحصل هو الظل المطلوب واما الصورة الخامسة وهي ان يكون
المطلوب من قسمة ظل على جيب ظلا فان المقسوم اعظم من نصف القطر قسمنا ظل تمام قوس المقسوم على
الجيب فحصل منه ظل تمام القوس المطلوب وذلك لما مر وان الخارج من قسمة ظل على قوس والخارج من
قسمة ظل تمامها على نصف القطر واحد ظلا قوسين احدهما تمام الاخرى وهذه القوانين تختص بمقادير اربعة يكون
احدها نصف القطر فان لم يكن كذلك وكانت جيبين وظلين كيف اتفق ما في العمل ضربا او قسمة
الوجه فيه من قياس المتقدم ظاهر فاذن قد ظهر ان العمل بسائر جميع الابواب مع الاقتصار على معرفة القسي
التي هي اقل من نصف القطر وبالعكس ممكن ويزال به التصحيح الواقع في الاوهام العامية في هذا الشكل
بسببه ولنعد الى الكتاب ونقول **الفصل الثالث عشر** في معرفة الميول الجزئية لاجزاء
البروج عن معدل النهار هذا الكلام من قوله في معرفة الميول الى قوله فيمكن ليس في نسخ ابن طاهر المجر
والعبارة ثابت كذا او وجدنا ما اتممنا الى الصدر وانا نبين كيف نعلم الميول الجزئية لكل جزء من اجزاء
تلك البروج ونبين ايضا وكذلك الجيوب الموضوعة في هذا الفصل هي من الاوتار الموجودة في اصل
الكتاب وهي قسي تقع بينها من الطريق الاقرب من ابن طاهر بين منطقة معدل النهار ومنطقة
من منطقة البروج وتسمى هذه الدائرة الكلية يقطع المعدل جزءا من المنطقة باعتبار انها جزء
بالقياس الى ما بين شيء يجري من المنطقة او نقطة من الفلك او مركز كوكب دائرة الميل لهذه الاجزاء
وليس في هذه التسمية ايراد ان كان المشهور في تعريف هذه الدائرة انها دائرة تقطع المعدل
جزء من المنطقة الثامنة وبجزء من الفلك الثاني اذ المقصود ههنا ليس بيان ما يسمى بتلك الدائرة والاكد
التسمية تكفي بما ذكره وقوله وهي اي دائرة الميل كدائرة نصف النهار وهي عظيمة تقطع المعدل

له
يقع يقع يقع

بين راس موضع وفائدة ذكره هنا افادة حكم لما اشار اليه ان نصف النهار دائر ههنا
حتى لا يحصل العلم اكثر المدار في جميع الاوقات وهو نصف النهار منطبق الافق اى سمتي
الراس والقدم فليكن ا ح ز المارة بالاقطاب الاربعة ا ه ز نصف معدل النهار و ب
د نصف فلك البروج وه الاعتدال الربيعي و ب الانقلاب الشتوي و ز الانقلاب الصيفي و د
قطب معدل النهار و ح طلوع جزء من فلك البروج كاول الثور
و العقرب والحوت والسنبلة ولنمر قوس د ط بقطبي د ح
من العظام ح ط مثل قوس ب ح المطلوب هو ميلها لان نسبة
الركبة المذكورة في القطاع الكبرى تكون في قطاع د ا ب ح هي
القطاع الحاصل من وقوع قوسي ب ح ط المتقاطعين على نقطة
ح على قوسي ا د المحيطين بزاوية ا نسبة نصف القطر اعني جيب ه ا الربع الى جيب ا ب غاية
الميل مؤلفة كما مر في الشكل الرابع عشر في القطاع الكبرى من نسبة جيب د ط الربع الى جيب ط ح
المطلوب نسبة جيب ح ه نظير جزء الى جيب ب ه الربع ولكن من الجيوب الستة غير معلوم
لان منها نصف القطر واحد جيب غاية الميل وهو كد ه كه على ان غاية الميل هو ما اتفقنا عليه
نسبة احد عشر الى ثلثة وثمانين كما ذكر في الفصل الحادي عشر من هذه المقالة من ان نسبة
غاية الميل الى العظيم نسبة احد عشر الى ثلثة وثمانين لان نسبة غاية الميل كما هو ظاهر العبارة
ومقداره اي مقدار غاية الميل كج نا ل والى جيب ح ه وهو ايضا ثلثون فاذا القينا النسبة
الثانية اعني نسبة ثلثين جزءا الى جيب الربع والمراد بالقاء النسبة عن النسبة المؤلفة قسمة قدر
المؤلفة على قدر نسبة من البسيطين ليخرج قدر النسبة الاخرى من البسيطين فقدر ان قدر نسبة احد
المقدارين الى الآخر هو مقدار يكون نسبة المقدار الاول الى المقدار الثاني
وطريق القاء النسبة ههنا ان يستخرج مقدار يكون نسبة المقدم المؤلفة اليه كنسبة مقدم
احدى البسيطتين الى تاليها يكون نسبة هذا المقدار الى تالي المؤلفة كنسبة مقدم البسيط الآخر
الى تاليه والمراد ان يضرب مقدم المؤلفة في تالي البسيطة ويقسم الحاصل على مقدم تلك
النسبة بمجموع الواسطة وتكون نسبة تلك الواسطة الى المؤلفة كنسبة مقدم البسيط الآخر

الى تاليها بعين النسبة الاول كما مر في مباحث تاليف النسبة اذا ان يساوي مقدارين الى جزء
ثانيه الاربعة الباقية من تاليف نسبة نصف القطر الى جيب ب ط وهو جيب الميل اى ميل
نقطة ح وذلك لان قدر النسبة المؤلفة ههنا ما ان تقريبا فان الواحد ضعف وسدس خمسين
وقدر النسبة الساقطة اثنان و ح ذا تسعا خمسين علمها خرج خمس واحد لجيب ب ح المطلوب
خمس جيب ب ا الربع فالميل ما م بالتقريب لان قوس جيب ب ح ط عند التحقيق يكون
ما لط مه ل كما يظهر من جدول الجيب واما على طريقة التفصيل فيعمل في قطاع د ا ب ح ط نسبة جيب
د ح غاية الميل الى جيب ح ب الربع مؤلفة من نسبة ه المربع الى جيب ه ح ثلثين جزءا و
من نسبة ط ح المجهول الى جيب ط د الربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة اى مساواة
المؤلفة على بعد باخرج قدر النسبة الثانية المذكورة بعينها اقول لما كان الاول من المقادير
الستة بهذه النسبة مساويا للثالث وهما من جزء حرف فقد مر ان يساوي مقدارين من جزء
ثانيه الاربعة الباقية من تاليف كانت الثانية جيب غاية الميل الذي هو جيب ميل
اعظم منه الى الرابع الذي هو جيب ميل جزء اى جيب ط ح كنسبة السادس الجيب كلا الى
الخامس اى الى الخامس الذي هو جيب الثلثين فاذا قربنا جيب غاية الميل الى الثلثين
وقسمنا الحاصل على الجيب كلا اعنى على ستين خرج جيب ط ح المجهول وبالتعين نسب جيب ه ح
وتر ما لط الى جيب ح ط الوتر لزاوية ه كنسبة الجيب كلا الى جيب زاوية ه وذلك لان
مثلث ط ه ح زاوية ط قائمة لان دائرة الميل من قطبي معدل النهار وزاوية ه بقدر غاية الميل الكلي
المعنى نسبة جيب زاوية ه الى جيب ط ح كنسبة الجيب كلا الى جيب ه ح وبالابدال ثم العكس تكون نسبة
جيب ه ح لما من الى جيب ط ح المجهول كنسبة الجيب كلا الى جيب زاوية ه اعني غاية الميل الكلي
نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كلا كنسبة ظل تمام ه ح الى ظل تمام ه ط للشكل الاول الذي بين
فيه طريق استعلام ظل قوس من ظل قوس اخرى وجيب تمام حادة مفروضة من المثلث القائم الزاوية
فاذا علمنا بالاربعة المتناسبة بعد ظل ه ط معلوما ه ط معلوم لكون تمامه معلوما ونسبة جيب
الجيب كلا كنسبة ظل ه ح الى ظل زاوية ه ط ح معلوم بعكس اصل الشكل الظلي من المثلث
القائم الزاوية من مثلث العظام وهي نسبة جيب احد ضلعي القائمة الى جيب كنسبة ظل الضلع الآخر

من ضلعي القائمة الى ظل الزاوية المؤثرة به فاعرفه الى الكتاب وقال وتقطع قوس ﻫ ح ستين يكون
جيبه ﺑﺎ زط معلوما من طريق استخراج الجيب وجدول ويكون جيب الميل تقويس ستين جزءا كا ك ند
والميل اى قوس ميل ومن ستين جزءا او ك ط فاذا اعلم جيب قوس الميل علم قوس الميل وهو
المطلوب وهذا العمل راجع الى القاعدة الاربعة المتناسبة اى جيب تمام الميل وجيب ح ط المجهول
وجيب الربع وجيب ﻫ ح الى ستين جزءا وعلى هذا المثال حسبنا لكل جزء من الربع ووضعنا
الجميع في الجدول وطريق وضعنا نضرب جيب تمام الميل في جيب البعد من الاعتدال ليحط
فيحصل جيب الميل الجزئي المطلوب ويعول اجزاء ساير الارباع كمثل هذا الربع لان المثلثات
الاربع الحادثة من دائرتي المعدل والمنطقة وقوس من دائرة الميل متساوية الاضلاع و
القوائم فيها الحادثة من تقاطع دائرة الميل والمعدل وزوايا التقاطع ايضا لكونها مقدار
غاية الميل سيئت الزوايا متساويات اذ قد بين في الثاني عشر من اول الاكر انه لا يوجد ان
كل مثلثين يكون زاويتان منهما قائمتين واخريان متساويتين فان الضلعين والزوايا الباقية
متساوية وهذا صورة الجدول النفس الرابع في مطالع الكرة المنتصبة وتعال لها الكرة المستقيمة
ايضا لانتصاب دائرة مستقاد حركة الفلك الى المعدل وتثليثها الى المنطقة حتى يكون فيه تلك
القطاع من الارض تحت منطقة الحركة الاولى بخلاف المنطقة الحركة الثانية فانه لا يكون وقع
بقعة من الارض تحتها وهي اى قوس من معدل النهار بين نقطة التقاطع اى تقاطع
المعدل ومنطقة البروج بل نقطة الاعتدال الربيعي وبين دائرة الميل المارة بجزء او بقوس من
فلك البروج واعلم ان الطالع هو جزء من اجزاء منطقة البروج او نقطة منها من حيث طلوعها من
افق المشرق او دوامها عليه والمطلع اما مضاف الى اى مطلع نقطة من منطقة البروج وهو نقطة من معدل
النهار يطلع من الافق مع تلك النقطة ويمكن اصطلح على ان يسمى القوس المحصورة بين الاعتدال الربيعي
ونقطة من المعدل مطالع نقطة من منطقة البروج واما عامة الحساب كل نقطة من المنطقة يكفيهم التعبير
عنه باسم برج مثل اول نقطة من الدرجة العاشرة من الميزان بخلاف اجزاء المعدل ولذلك
راسم يعرفون طلبها في كتب العمل لفظ من اجزاء المنطقة المساوية تلك القوس محصورة بين الافق
والاعتدال الربيعي على الاستواء لكن لستعمل دائرة الميل في الافق لكون افق خط الاستواء

جدول الميول

	الميول		الميول
ا ب ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الميل ايضا هذه النقطة والمكتوب في سمته اجزاء المعدل مطالع واجزاء المنطقة طوالع لانعكاس
مع انهما يطلعان معا وقد يكون موضع من الارض لا يطلع فيه اجزاء المعدل اصلا مع طلوع اجزاء
المنطقة فيها امثل عرض تسعين وبها يعرف مقادير الازمان والزمان عندهم عبارة عن
اجزاء المعدل التي مرتها اى في تلك المقادير وهذه المقادير هي الازمان في عرف الفلسفة
اجزاء فلك البروج على نصف النهار قوله في جميع الآفاق متعلق بقوله يعرف ومقادير
الازمان لكل منها في الكرة المنتصبة واحدة فان درجة الطلوع ودرجة المرور فيها واحدة والا لكن
حيث الكرة منتصبة على صورة تلك الدواير فان دائرة الميل تمر بقطبي العالم وبجزء من المنطقة
او نقطة من الفلك والافق لا تساوي بعينها كما قد ذكرت اى فلكون الافق الكرة المنتصبة
دوائر الميل عرفت بها اى علم واصلوا ضوء المعرفة بما عرفت به الشيء في الكل فيصدق انه عرفت بها
من
ايضا وتنفيذه الشكل المتقدم بعينه والمطلوب هنا معرفة قوس ﻫ ط من قوس ﻫ ح فنقول الشكل
امني القطاع واردع نسبة جيب ب ز الى جيب ب ا الميل الكلي يؤلفه بالتفصيل من نسبة جيب
سو ج
ﻫ ح الى جيب ح ط وهو ب ط ومن نسبة جيب ط ﻫ المجهول الى جيب ﻫ ا الربع وهو
ب ب الى تمام الميل الكلي نه جيبه ذ نه كد وقوس ب ا الميل الكلي الذي كج ناه وجيبه
تامه
ط وهو كد نه ل ما كو وقوس سح ع ك ل وجيبه نح مه له وقوس ﻫ ط تامه وجيب
ﻫ ا الربع وجيب نصف القطر واذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة
النسبة الثانية نسبة كد كو الى نح مه له وهي نسبة نا نح له جيب الطالع الى نصف القطر
جيب الربع فاذن قوس ﻫ ط كد وذلك من جهة اما طريق العمل فهو ان يضرب جيب تمام
الميل الكلي في جيب الميل الجزئي ويقسم الحاصل على جيب الميل الكلي ثم يقسم الخارج من القسمة
على تمام الميل الجزئي ليخرج قوس الطالع شلا فرضنا جيب ب ا على ح ح م د الكلي ب ط
نحصل ما هو مركوم على جيب ا الميل الكلي وهو كه زد
ح ح كر كو كو ونسبة هذا الخارج الى جيب ح تمام الميل
الجزئي ح ح ط ل كه جيب ط المجهول الى نصف القطر
جيب الربع فيقسم هذا الخارج من القسمة على جيب ح ح ط

خرج ح ك ء لوسب لـه حـب ط ه المجهول لوسـ كرد ه واما ان هذا الطريق من العمل يوجب
الصولهم فيه كلام وذلك لان طريق العمل في العادة النسبة على ما اصطلح عليه ان تضرب مقدم المولفة
في تالي احدى البسيطتين وتقسم الحاصل على مقدم تلك البسيطة ليحصل واسطة فيضرب تالي الواسطة
في تالي البسيطة الاخرى وتقسم الحاصل على تالي المولفة فما كان فهو المجهول وههنا ما فعل كذلك
بل عمل المولفة اخرى لمحصل نسبة الاول الى الثالث هي مولفة من نسبة مولفة من نسبتين نسبة كل واحد
من اقدار احد الطرفين الى كل واحد من اقدار الجزء الاخر مولفة من النسبتين الواقعتين من
الاقدار الاربعة الباقية وشرط ان يكون مقدم ما حاصل من الجزء الذي يكون تالي المولفة مرة ثانيا
حاصل من الجزء الذي يكون مقدم المولفة مرة لتحصل نسبة جيب سا الى جيب مح مولفة من نسبة جيب
سا الى جيب طح ومن نسبة جيب ط ه المجهول الى جيب ا اقول والمعنى ان نسبة جيب تمام ط ا اعني
قام مح كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ه ط للفرع الاول تقريره اذا كان مثلث على بسيط الكرة
وليس من اضلاعها ما كان ربع واحدى زواياه قائمة فان نسبة جيب تمام وتر احدى الزاويتين
الى جيب تمام وتر الاخرى كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام الضلع الواقع بين تلك الحادة و
بين القائمة وذلك لانا اذا اخرجنا جيب ح ب بعد الجزء المفروض من الا اقطاب الى ربع
على جيب تمام المثل الذي يحيط بالبرج جيب ط الموصوف من الكبير وتمم الحاصل من الربع
مثل قوس ط المطالع واما بالعمل فما مر في اصل العمل ان نسبة جيب ا الى جيب ط كنسبة ا
ط القائم الى جيب ط ا المجهول او في السابق من ان نسبة جيب ط الى الجيب كله كنسبة طح الى جيب
زاوية ه ط معلوم والاخر مجهول فان فيقع مح سيتين فيصير مح سط كط نا جيبه نح لح وح ط د
جيب ا امر في الفصل السابق من ان القوس ط ح ا ط ه الجيب كله وما بقي كالعادة سبق نسبة
جيب ط ه الى جيب ه ا شبه مرالاول الى نو ا لح فيكون جيب ط ه د طرسا قوسه كح
وظهر ان زمان طلوع الاول كرد وزمان طلوع البرج الثاني كط نه وزمان طلوع البرج الثالث
الى تمام الربع لب و هي المطالع المذكورة بسبب جيب سا الى جيب ا مولفة من نسبة جيب مح
الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا الكرة فهذه المولفة المولفة الاخرى تحصل نسبة
جيب سا الى جيب مح مولفة من نسبة جيب ا الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه المجهول الى

ونقع نح سط كط نا

البرج صح

جيب تمام ط ب واسطة تكون نسبتها الى جيب مح كنسبة جيب ط المجهول الى جيب ه ا فيخرج
ط د مدى قم سر ز مد وهي مطالع البرجين فمتى نقص مطالع
البرجين الثالث لب و لان الربع مع الربع في السعة
وتمكن حسابها بهذا الوجه لكل عشرة من الاجزاء اذا اقتصر
فيها دون ذلك بسبب التناقص شيء بعينه فوجدنا بالكل واو
ساير الارباع كهذا الربع بشكل لانها زمان ساو اولها
الارباع تمت المقالة الاولى بعون الله تعالى وتوفيقه
المقالة الثانية تشتمل على فصلا فصلا وعشرون شكلا
الفصل الاول في جملة المسكون عندنا اي على ما ثبت عندنا من اخبار المترددين اومن كتب
المتقدمين او العمارة المتصلة في حكم المتصل الى منتهاه او العبد احرار عمالكن عمارة في كل واحد
السوره كما هو المشهور من حكاية الملك اسكندر ومن على هذا من الاربع على سبيل المعارف انهم
اخذوا با انها عمارة عظيمة ليست باصغر من هذا الربع المسكون عندنا لما ذكرنا في المقالة الاولى بالحال
الكل اي كلما الحال الاعلى على وجه لا تتصل بملك ا وكوكب على الوجه المحمل وما اوردنا ما منعنا من
امر الكرة المتصلة من سبل ارسطاليس فانه لا تبنا اكثر من المسائل الا انه عليه قد صار كما من المسائل
فان هذه انها اولى من يرسم المسائل يذكر في المقالة الاولى التي وضعت لبيان مبادي
هذا العلم والا لما نسبة المقالة الثانية الى كونه من الامور الطبيعية احوال البقاع المخصوصة
من الارض اذ دنا ان نجعلها باجمل ما يلزم في الكرة الطبيعية ودون ما الزم مما يستعمله منها
وهو ان تقول الارض تنقسم بدائرة معدل النهار ودائرة من دوائر الافاق لخط الاستواء
في طول سمتين الى قطعها باربعة اقسام احد الشماليين منها لا على التعيين الاشهر عندهم
ان يعد مسعد كما في التحفة ووجه ان صحة كون ما فيا النسبة الى الاخر ومرايضا لو قال الى
الذي يحتوي على مقدار المسكون عندنا قريبا فانه وان كان في الجنوب عمارة لم يعرفها اهلها ولما تم
تصنيف المجسطي فقد اطلع على عمارة عظيمة في جنوب خط الاستواء بعيدة بستة عشر درجة كما
كتابه الذي سماه جغرافيا وعملنا صورة الاقاليم اتضح ان عمارة ما وراء خط الاستواء

البرج	العشرات	مطالع العشرات	ازمان البروج
البرج الاول	ا	ط سا	
	ب	ط ه	
	ج	ط كه	كرد
البرج الثاني	د	ط م	
	ه	ط ع	
	و	سا لو	كط نه
البرج الثالث	ز	سا لو	
	ح	سا مر	
	ط	سا نه	لب و

من الارض صح

ولا مصب فان السال به وليست بها سب من هذا العلم معاني اعتبار القرد دبين المساكن
واما الان فقد كثرت الاعتبارات في الجنوب بعد اربع وثلثين درجة في بلاد الزنج
والجنشة وباكتشاف الارض ما ليس فيه عمارة الى بعد اثنين واربعين درجة في تلك
اما في العرض فلان الظلال مقاييس نصف النهار عند استواء الليل والنهار اي حيث
كون الشمس في دائرة معدل النهار تقع في جميع المساكن الى كون الاشخاص فيها ظل في ذا
الوقت سواء كانت المساكن ذوات ظلين او ظل واحد الى الشمال وما يمال ليس
في خط الاستواء ظل لا في الشمال ولا في الجنوب ليست شيء كذلك تعالى لم يعرف خط الاستواء
لقلة العمارة فيه واما عمارة الربع في العرض فالى تمام الميل الكلي يعني الى عرض ست وستين درجة
وكسر فاذا جاوز هذا العرض لا يمكن التعيش فيه من كثرة البرد واما عرض سبعين درجة فلكثرة
طول النهار لا يبعد ان يكون التعيش فيه ممكنا اذا كانت الشمس فوق الافق واما في الطول فان
الكسوفات الكائنة في ان معينة لا سيما القمرية وبعد التخصيص الكسوفات الشمسية تختلف
في المساكن باختلاف المنظر كما يجي في الكتاب بخلاف القمرية فانه لا يختلف لانه عائد الى كونها
تقع بجرم الارض مع الشمس فيه وهو يعطي في نفسه لا بالنسبة الى قوم دون اخرين فهو يقع في وقت
واحد وهذا الوقت يختلف فان كان الشرقي مثلا نصف الليل يكون للغربي اول الليل
ويختلف اختلافات كثيرة ولكن هذا الاختلاف لا يتقدم ولا يتأخر عند سكان المشرق
والمغرب باكثر من اثنتي عشرة ساعة مستوية وهو حصة ماة وثمانين درجة النور في الطول فان
اليوم بليلة بعد وعشرون ساعة والدور بثلثمائة وستون درجة فهو اجزاء من
الكرة والليلة اراد به وقوع اظلال المقاييس في الشمال وان كان الكلام يوهم ان يكون
الثاني ايضا من الخواص وليس كذلك وتبين به اي كون هذا القسم بجملته على المسكون من
الارض من خواص الكرة الالة واما الجدوليات فينبغي ان يعرف اولا مقادير عروض
المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار بحيث لو اخرج مركز العالم
خطا مارا به لكل المسكن وقع على محيط تلك الدائرة كما سيأتي في الفصل الاول وثانيا
ان الشمس في اي ساعات و سهام لا دكم مرة تقام منها وثالثا مقادير اظلال انصاف النهار

في اوائل الفصول بيانه ورابعا مقادير ايام الطوال والقصار بالقياس الى المعتدل وخامسا
مطالع البروج بيانه سادسا مقادير الزوايا الكائنة من تقاطع هي اجل ومن نوعه
من الدوائر العظام بيان ذلك بهذا السوس مثل ما بيا الفصل العاشر من هذه المقالة الى
مع ما يعلل بها ربني الفصول المتعددة فان جميع ذلك تمم اقول وهذا ستة اشياء صحح به لعلها
عد كل من قوله كم مرة وقوله والقصار مكانا برا الفصل الثاني في معرفة سعة المشرق من نقطة
النهار الا طول والاقصر سعة مشرق كل جزء من اجزاء منطقة البروج والمراد ان نقطها هي
القوس الواقعة بين مطلعه اي تقطع من الافق من جانب المشرق كون في تلك الاجزاء عند الطلوع
ودائرة معدل النهار يكون تلك القوس من دائرة الافق في الجانب الاقرب ولنفرض
للدائرة الموازية للمدارة بسمت راس جزيرة رودس التي عرضها ستة وثلثون جزءا ونهارها
الا طول الذي يكون نهاره مداره راس السرطان اربعة عشر ساعة ونصف فليكن ا ب ج د نصف
النهار و ب د نصف دائرة الافق بين الشمال والجنوب اي النصف الشرقي و ا ه ج نصف
معدل النهار و ز قطبها الجنوبي و ح مطلع الانقلاب الشتوي اي مطلع اول الجدي في تلك
الجزيرة و نرسم قوس التشكيل الحادي عشر من اول الكرة لثاوذوسيوس على ح ز من العظام
الى المعدل كسى من نقطة اليها فيكون انقطاعها ارتفاع المعدل او في نقطة الافق ونصف النهار
في الجنوب و ه نقطة غاية انحطاط المعدل و ه نقطة تقاطع الافق ونصف النهار في الشمال
و مشرق الاعتدال والمطلوب معرفة قوس ح ه من الافق التي هي سعة مشرق الانقلاب الشتوي
وظاهر ان تقطع ح ط ز ان على نصف النهار معا فان نقطة ا ذا
نقطت نصف النهار يجب ان يقطع قوس ح ط عليه
الا فيقطعا عليها الا من قوس ط الربع الا انه و من
نقطة قطب المعدل اليها هذا خلف فوجب تقاطع القطبين
على ا ف نصف النهار في شكل ثاني عشر من اول الكرة لثاوذوسيوس وان
قوس ط ا من معدل النهار بجذر زمان نصف نهار قطر ح يعني ان الزمان الذي من طلوع
نقطة ح الى وصولها نصف النهار يكون كالزمان الذي يمر قوس ط ا على انه نصف النهار ودرجة

قوس ذ ح ط ح

رَوْذِيس

كان قوس طه نصف قوس تعديل النهار على حسب الجزء الجاري ... ثم ليعمل ... كان الشك ... الماخوذ

هو زمان نصف فضلها شئ اعلم ان نصف الاختلاف بين النهار الاطول او الاقصر والنهار المعتدل المسمى في بعض الاحايين ايضا بعد هذا الاختلاف فهو في اصطلاح المتاخرين بتعديل النهار الكلي وهو ساعة وربع لتمام ثمانية عشر زمانا ونصف وربع والزمان عندهم عبارة عن اجزاء المعدل نفي القطاع اي نسبة جيب قوس طا الى جيب قوس او مؤلفة من نسبة جيب قوس طه الى جيب قوس رح ومن نسبة جيب قوس ح ب الى جيب قوس ب ا وهذه النسبة عكس التركيب المذكور في القطاع لانه على نسبة اصل ما ذكر في القطاع يكون تركيب نسبة جيب قوس ا الى جيب ط ومن نسبة جيب قوس ب الى جيب قوس ح ب واذا عكس النسبة في المؤلفة والبسيطتين كان على ما ذكر في الكتاب قال فقوس طا التي هي تمام وطا عا فاذا تمام ثمانية عشر زمانا ونصف وربع جيبها نوح فهو قوس رح سوعم جيبها نب كول د قسي اه ط رب ارباع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة بقيت النسبة الثانية وحصل جيب سح نا ز م قوس سد قوس رح اي سعة المشرق لـ ٦ درجة اقول وبالجملة نسبة جيب تمام وط المعلوم الى الجيب كله كنسبة جيب تمام وح المطلوب الى جيب تمام ح السل كله للفرع الاول اي بالميل وبالظل نسبة جيب تمام زاوية تمام عرض البلد اي زاوية طرح تمام عرض البلد فيكون تمام هذه الزاوية عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام وح المطلوب الى ظل تمام وط المعلوم للفرع الاول وهو ان كل مثلث قائم الزاوية فان نسبة جيب الزاوية الحادة التي هي وح الى جيب القائمة وهي ط كنسبة ظل تمام وتر القائمة وهو وح الى ظل طرح سائر ظل تمام الضلع الواقع من القائمة والحادة المفروضة الذي هو ط وقائما ا

الفصل الثالث في معرفة كل واحد من عرض البلد اي مطلع القطب وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبيه وبيان تساوي هاتين القوسين اي قوسي تعديل النهار وسعة المشرق لنقط المتقاطرة اي المتقاطرة بان تكون البعد من المتقاطرتين بمقدار ثامن درجة من فلك البروج فيكون قوس تعديل النهار لنقطة اول الثور مثلا مساويا لقوس تعديل النهار لاول العقرب وكذلك لكل نقطتين متقاطرتين اي متقاطرتين من فلك البروج وكذلك الحكم في قوس سعة المشرق ما لكل نقطة اخرى متقاطرة لها من فلك البروج

ل
ط ح

ويمكن المطلوب اي عرض البلد نفي القطاع المذكور من الشكل المتقدم اعني قطاع ارح نسبة جيب ح ح التي هي تعديل النهار لنقطة ح الذي كان مقداره ح ل ه ه هذا الجيب ط ربا الى جيب طا التي هي غاية تمام القوس المذكورة والجيب نوح ز مؤلفة من نسبة جيب رح اعني ثمانين درجة الى الجيب ح ب وهو ستين درجة والجيب نا نو كو ومن نسبة جيب سر المجهول اي عرض البلد الى جيب ا التي هي الربع والجيب نصف القطر وجيب ط فقط اذا الطارا وجيب طا وح ب قد مر ذكرها في الشكل المتقدم ان طا التي هي تمام تعديل فرح ر ودح حساوي سالثون وجيب ح ب التي هي ستون نا نو كو وكان وط نصف فضل ما بين النهار المعتدل والنهار الاقصر وان طا تمام من الربع ان وح سعة المشرق ان ح تمام من الربع وآ ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة اي اذا اسقطنا نسبة جيب وح الى جيب ح ب من نسبة جيب ر الى جيب طا المعلوم بقيت الثانية اي نسبة جيب سر الى جيب الذي هو له لو ك الى الجيب كله وهو جيب عرض البلد والمراد ان نضرب سطر ما جيب ط تعديل النهار في ما زكو جيب تمام سعة المشرق ونقسم الحاصل وهو موسطا على ثمنين حسب ح سعة المشرق حصل او اسقط كم كذلك نسبتها الى نوح ز جيب طا تمام تعديل النهار كنسبة المجهول جيب ر الى نصف القطر فيسقط او اسقط فيقسم على نوح ز جيب طا الحاصل حسب عرض البلد اه ول تو ت لو ٦ ل اقول واما بالمعنى اي اصله نفي مثلث رح ب القائم الزاوية وهي ب فرد نصف النهار فطلبي الاولى نسبة جيب زاوية ر الحادة وهي تمام تعديل النهار الكلي الى جيب ح التي هي رتك الحادة وهي تمام سعة المشرق الكلية كنسبة الجيب الاقطر الى جيب ح ر الوتر للقائمة ح ر معلوم وانما احتاج الى انهم بيان معلومية ح ر لان العرض الى المعلوم هو تعديل النهار وسعة المشرق لا غير وهو تمام الميل الكلي كنسبة جيب تمامه اي تمام تمام الميل الكلي اعني الميل الكلي وهو وان كان معلوما بالرصد وحينئذ لزم ان يكون تمامه ايضا معلوما الا انه اسقط هنا العمل لكونه مشار اليها في الحسابات لان الميل ح ص غير معلوم الى جيب تمام سح وهو وح سعة المشرق الكلية كنسبة جيب تمام ب ه المطلوب الى الجيب كله للفرع الاول للمعنى بعكسه او لزم عاكس الى ان كون نسبة جيب تمام سح وتر الحادة الى جيب تمام

ح وتر القاعدة كنسبة جيب القاعدة الى جيب تمام رب الواقعة من الزاوتين فاذا عكسنا وكنسبة
تمام بح وتر القاعدة وسوح ط الى تمام سح وتر الكاوة كنسبة جيب تمام رب الواقعة من
الزاويتين الى جيب القاعدة فيه معلوم واعلم ان نسبة جيب تمام سعة المشرق الى
جيب تمام تعديل النهار سقط المخرج جيب تمام الميل الكلي ويصير منه الميل الكلي معلوما ثم بتقسيم
جيب الميل الكلي سقطا على جيب سعة المشرق الكلية لمخرج جيب تمام عرض البلد فيعلم منه اعني
عرض البلد وبالظل نسبة ظل ادبه ره هو تمام تعديل النهار الى ظل سح تمام سعة المشرق
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ر ثم يمكن المطلوب تعديل النهار الكلي وتحمل في القطاع
المذكور نسبة جيب ب عرض البلد الى جيب سا تمام عرض البلد مؤلفة من نسبة
جيب بح تمام الميل الكلي الى جيب ح ط الميل الكلي ومن نسبة جيب قا د تعديل
النهار المجهول الى جيب ا الربع وجيب ب معلوم لانه وجيب ا ايضا
وجيب بح التي هي تمام الميل الكلي اي سوح م وجيب ح ط التي هي الميل الكلي كما
مر ذكرهما الاول من كل والثاني كذلك ر د اربع فاذا القينا النسبة الاولى
من المؤلفة بقيت الثانية نسبة ه الى ح فجيب ط وهو المطلوب اعني
ان نضرب جيب ب عرض البلد في جيب ح ط الميل الكلي ونقسم الحاصل على
جيب تمام الميل الكلي خرج ه د وهي الواسطة ونسبتها الى جيب ا تمام عرض البلد
كنسبة جيب ط تعديل النهار الى جيب ا الربع فاذا قسمنا الواسطة على جيب تمام عرض
البلد سقطا خرج المطلوب اقول المعنى اي عكس ما في شكل ه ط ح الى
الى جيب ادبه تمام عرض البلد كنسبة جيب ح سعة المشرق الى جيب ط ح الميل الكلي
معلومة وان كانت معلومة بالرصد ونسبة جيب ما ه اي ح ر الى الجيب الاعظم كنسبة
جيب تمام وح الى جيب تمام ط المطلوب للفرع الاول اي مثل الفرع الاول
اذ بعض من الفرع الاول ان يكون نسبة جيب تمام طح الوتر المحاذاة الى جيب تمام وح
الوتر للقاعدة كنسبة جيب القاعدة الى جيب تمام وط الواقع بين الزاويتين فاذا بدلنا كان
نسبة جيب تمام طح الوتر المحاذاة الى جيب القاعدة وهو الجيب الاعظم كنسبة جيب تمام وح الوتر

للقاعدة الى جيب تمام وط الواقع بين الزاويتين فيه ط معلوم لكون تاميهما معلوما وبالظل
نسبة جيب تمام زاوية المحاذاة تمام عرض البلد الى الجيب كلا كنسبة ظل تمام وح سعة المشرق الى
ظل تمام وط الفرع الاول اي بعينه فيه ط معلوم ثم يمكن المطلوب سعة المشرق ويحمل بالمركب
نسبة جيب ا سعة المشرق كنسبة جيب ط الى جيب طح ومن نسبة جيب ح الى جيب ه ساو قل
بالمعنى في سائر سح ط وح نسبة جيب بح الى جيب ب كنسبة جيب ح الى جيب ط
لكون نسبة جيب ب تمام زاوية الى جيب بح تمام وترها كنسبة جيب اوبح الى الجيب كلا و
نسبة جيب وط تمام زاوية الى جيب وح تمام وترها كنسبة جيب اوبح الى الجيب كلا والوسط
الثاني نسبة جيب ب بح كنسبة جيب وط وح وبالخلاف لزم المطلوب وبالظل نسبة جيب
سح الى جيب ح كنسبة ظل ب الى ظل ط لان نسبة ظل زاوية ح الى ظل ب كنسبة الجيب
كلا الى جيب بح وبالمساواة نسبة ظل اوبح الى الجيب كلا كنسبة ظل ب الى جيب سح والبيان
الى جيب ط الى جيب وكذلك نسبة ظل ب الى جيب سح كنسبة ظل ط اعلى
جيب ح ط وح معلوم قال وظاهر ان سطح ان كانت غير الانقلاب الشتوي من بيان ذلك
البروج كان تعديل نهار به وسعة مشرقها معلومين من جهة ميلها المعلوم قبل ما مر وعرض البلد ولزم
بينا من ذلك ان يكون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقط الانقلاب واحدة على
دائرة البروج متساوية في المقدار والجهة اعني الشمال او الجنوب وكذلك تعديلات نهارها
ايامها ولياليها كل نظيره وايضا ان يكون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة الاعتدال
واحدة متساوية في المقدار دون الجهة وكذلك تعديلات نهارها الا في الجهة فيكونان على التبادل و
تساوي الايام والليالي ايضا على التبادل لنهار احدهما كليل الآخر وهذا بيان في كل شكل التعد
ونحيل اي نزمن وذلك كان لا حاجة في بيان هذا العمل الى البرهان فقطرة كسطح اي مقادير
المدار لها في الجهة الاخرى اي مساوية البعد لها عن المعدل وترسم مرة اديها الموازي لنصف
النهار قوس ح ل م ط على التبادل بان يكون قوس ح ل فوق الافق وقوس م ط تحت
تحت الافق في بعض النسخ وترسم فوق الارض ول ح كما وفيه انها شاة وبان
فان ح وقوس س تحت في التاسع غير من تامة الكرة اذا قطع نظيره كالافق المائل ودائرة ارتفاعه

كالمدارات ولم يكن ده بقطبها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سائرها بمختلفين والقطع
المساوية من المدارات المتوازية متساوية فيكون قوس نهار نقطة ح كقوس ليل نقطة د ومن في السابع
من تلك المقالة ان المتقاطعتين المارة باقطاب دائرة متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما نصف
النهار المارة باقطاب الافق والمدارات فيكون ح ل نصف القطعة الظاهرة من مدار ح
من نصف القطعة الخفية من مدار ط ونرسم من نقطة القطب الشمالي على نقطة من الاعظم قوسي
ده ك بر ط ليساوي ح بر ليتساوي شبيهها اعني ل ح م ط والانسان الشبيهتان هما القائمتان
ويران راويتين متساويتين عند المركز وذلك لما ثبت في الشكل العاشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس
انه اذا قربت دوائر عظام تقطعتين دائرة متوازية فما يقع في الافق من المتوازية من قطعتين بعضهما
ومنها دائرة نصف النهار ودائرة الميل مارة ان تقطع المعدل والمدارات فيكون ط ح به
ل ح ومر يسبه مر ط فالزاويتان الواقعتان على قوسي ا ط
ل ح متساويتان وكذا القائمتان على قوسي م ط ح بر ودك ساويا
ا ط ح بر متساويتان لتساوي شبيهها لما ثبت في كل س
والعشرين من ثالثة الاصول ان الزوايا المتساوية في الدوائر المتساوية
تقع على قسي متساوية مركزه كانت او محيطة وبقي في مثلثي بر ك ط ح بر مساواة ط ح
معدل النهار تقطعي ط ح ك بر ح ط اللذان هما مثلا هما متساويان لما ان الميل متساو
من الارباع واحدة كذلك زاويتا ما المتقابلتان وزاويتا بر ط القائمتان فقاعدتا بر ح
ايضا وبما سعتا مشرق ح ومتساويتان لما ثبت في الرابع من اول اكر ماناالاوس ان كل مثلثين
تساوي ضلعان من احدهما ضلعين من الآخر كل لنظيره وتساوت الزاويتان اللتان بينهما
تساوي ضلعاهما الباقيان اقول اما في الكتاب فلا يحتاج الى ذكره ما لاناوس لكرية اي الشكل
المذكور فلا حاجة الى بيان تساوي زاويتي المتقابلتين والرابع عشر من تلك المقالة وهو ان كل
مثلثين يساوي زاويتان وضلع بينهما من احدهما زاويتين وضلعا بينهما من الآخر كانت
الزاوية الباقية والضلعان الباقيان من احدهما مساوية لنظائرها من الآخر فلا حاجة الى تساوي
قوس ط ح بر ح او بالسابع عشر منها وهو ان كل مثلثين يساوي زاويتان وضلع ليس بينهما

احدهما لنظائرها من الآخر وكان الضلع الباقي من الوترين للمثلث الزاويتين غير معادل للنصف
ظفر فان الضلعين الآخرين والزاوية الباقية من احدهما مساو لنظائرها من الآخر وعلى هذا
لا حاجة الى بيان تساوي قوسي ح بر ط ك الا انهما اي في مقام بيان تلك النسب المعنى القطعي بها
على وجوب تعيين مقدار ط ح بتعيين شرقي مطلعين متساويين وان كان هذا المعنى لا يريد من
تعيين احدهما المفروض فلان نسبة جيب ط ح الى جيب ط ك كنسبة جيب ح ك الى جيب ط له الى
لكل لكم المعنى لما ثبت من انه اذا ساوي زاويتان من مثلث زاويتين من مثلث آخر كانت نسبة
جيوب اوتارها في مثلث ط ح ك متشابهة متساويتان وزاويتا ط مساويتان فالنسبة
جيب ط ك الى جيب ط ح كنسبة جيب ح ك الى جيب ح ط المساوي لنظيره وكل قدر نسبتها
نسبتهما الى ثالث نسبة واحدة فهما متساويان بالتقابل من خاصة الاصول اذ من نسبة ان نسب
المساوي لنسبة واحدة متساوية فاذن جيباه ط ح متساويان فهما متساويان وتساوي
الجيبين يستلزم تساوي قوسيهما اذا كان منهما اقل من الربع **الفصل الرابع** في معرفة المواضع
التي تسامتها الشمس مرة او مرتين والتي لا تسامتها كل مسكن يكون عرضه على الميل الكلي فالشمس
لا تسامت رؤوس اهلها اصلا لان ارتفاعها الاعلى يكون بقدر تمام عرض البلد والميل
الكلي وهو اقل من التسعين والمنفصل الى ما لا يرى والذي يساوي عرضه الميل فهي تسامتهم في
السنة مرة في وقت الانقلاب الصيفي ولا حاجة الى تعميم الحكم في الجهة الجنوبية القول ان الحد
الشمالي هناك قريب الى الكثف المنقلب الشمالي هناك قريب المنقلب الصيفي فانه محدود سابعا ان
المقصود علم احوال الربع المسكون الذي في جانب الشمال وان كان قد وقع في سنن ايضا انه لما
كان المسكون من الارض في الجهة الشمالية عن معدل النهار صار منقلب الجدي يعني في انه هذا
الموضع هو المنقلب الصيفي وسمّاه في الكتاب انه لم يكن عند بطليموس حين تصنيفه علم احوال ما
وراء خط الاستواء الى جهة الجنوب والذي نقص عرضه عن الميل تسامتها مرتين عند سواء تها نقطتين
تساوي عرضه ميلهما مثلا اذا كان عرض البلد اثنى عشر جزءا او طلب الشمس سمت راسها اذا كانت
في اوايل الثور واواخر السنبلة وقس عليه **الفصل الخامس** في معرفة نسبة المقياس الى
الاظلال انتصاف نهار الاستواء وفي الانقلابين من الميل الكلي وعرض البلد قال المحرر

اقول الظل المستعمل ههنا هو الظل الثاني الذي مقياسه قائم على سطح الافق من الظلين المذ
كورين في المقالة الاولى والفرق بين ذلك الفرق منهما ان مقياس الاول موازٍ لسطح الافق و
مقياسه الثاني عمود عليه ولا غاية من كون السطح الذي عليه مقياس الظل الاول قائما على سطح دائرة
الارتفاع كما انه قائم على سطح الافق فيكون الظل الاول فصلا مشتركا بين سطح دائرة الارتفاع و
ذلك السطح فيكون ذلك الظل عمودا على سطح الافق قال فليكن اب عمودا على مركز دائرة نصف
النهار على اح موازيا للفصل المشترك بين سطحي نصف النهار والافق الذي هو خط نصف النهار و
الحاصل موازاة عمود الظل الثاني مع الظل الاول كما ان عمود الظل الاول موازٍ لظل الثاني ليكون
بين كل من الظلين ومقياس الظل الآخر موازاة ويحدث من الظلين والمقياسين مربع واذا قدر
للارض عند كرة الشمس الحس فليس من مركزه اي النقطة التي هي مركز دائرة نصف النهار و
وهي نقطة مركز ها مركز العالم [illegible] راس المقياس
اذا جعل نقطة د اعتبر مركز الدائرة نصف
النهار فرق فليفرض المقياس ح د بان يكون
د مركز قاعدة المقياس و ه راسه و خط ح د
الخط الذي يقع عليه اطراف الاظلال في انتصاف النهار ولتكن الشعاع الاستوائي ب ه د والصيفي
ح ه ط الشتوي [illegible] فيكون ح ط الظل الصيفي و ح [illegible] الاستوائي و ح [illegible] الشتوي [illegible]
ح و عرض افق [illegible] وقوس كل واحد من [illegible] تمام الميل كلا فيكون ح ط فضل عرض البلد على الميل الكلي
سح م [illegible] قدر [illegible] زاوية ح ه د اي زاوية عرض البلد قدر [illegible]
المساوي لعرض [illegible] فاذن لكل واحد من مثلثات ح ه ط [illegible] زاوية قائمة
هي [illegible] معلومة [illegible] فاعلم [illegible] الزوايا الباقية من المثلثات معلومة [illegible]
الربع [illegible] جيب [illegible] فضل عرض البلد على الميل الكلي [illegible] جيب
تمامها اعني [illegible] من الربع الذي هو [illegible] جيب [illegible]
جيب تمامها اعني [illegible] عرض البلد من الربع وهو جيب [illegible] اعني جيب [illegible]
[illegible] مجموع عرض البلد والميل الكلي [illegible] جيب تمامها [illegible] ولما كان الاضلاع الموترة لزوايا

و سمت الراس واحد [illegible] عمودا في سطح دائرة نصف النهار صح

وح م مجموع عرض البلد والميل الكلي [illegible] صح

جيب زاوية ح ه ز صح

المثلثات المستقيمة الخطوط متناسبة [illegible] فاذا [illegible] الذي هو المقياس [illegible]
المثلثات المفروضة [illegible] جيب [illegible] لكونها [illegible]
على جيب [illegible] الى نصف القطر [illegible]
[illegible] لا [illegible] ح و [illegible] ح و [illegible] لكونها [illegible]
[illegible] بالتركيب [illegible] الميل الكلي [illegible] من الظلين [illegible]
[illegible] الظلين [illegible] وذلك لان معرفة اقدار الزوايا من [illegible] مقادير
الاضلاع [illegible] الزوايا الباقية ظاهرة [illegible] الزوايا [illegible] من المثلثات
المستقيمة الخطوط [illegible] اذا كان المعلوم منها ضلعين [illegible] الغاية [illegible]
الارتفاع [illegible] وذلك قال واذا عرف مقدار زاويتين [illegible] اي من [illegible]
[illegible] كانت [illegible] في [illegible] بعضها [illegible] ايضا معلوم [illegible]
[illegible] ويكون كل منهما نصف الميل الكلي لكن المعتمد في استخراج الميل الكلي
وعرض البلد ايضا هو الوجه المذكور في الفصل الحادي عشر من المقالة الاولى من [illegible]
[illegible] لان [illegible] الاظلال الاستوائين [illegible] الاعلى
لكون الاظلال [illegible] على [illegible] من [illegible] لذلك [illegible]
[illegible] الاعتدالين الذين [illegible] الزائد والناقص [illegible]
الاطراف [illegible] ايضا [illegible] اي عدم تحصيل زمان
الاستوائين على تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا اما اذا كان عرض البلد من جهة
اخرى [illegible] معلوما كان زمان الاستوائين من اعتبار مقادير الاظلال [illegible]
اعتبار مقادير الارتفاعات بعينه **الفصل السادس** في ذكر خواص الآفاق التي [illegible]
الدوائر المتوازية الموازية لمعدل النهار بحسب [illegible] على الارض [illegible] السطوح
[illegible] ذكر جميل خواص [illegible] منها [illegible] الربع [illegible]
[illegible] الارض الى الاقاليم [illegible] التفاوت بين اول كل اقليم ووسطه [illegible]
الى انتصاف الاقاليم [illegible] معدل النهار [illegible] خط الاستواء [illegible]

الاستواء فنقول انه الحد من الربع المسكون ومن الجزء المجهول من الربع المكشوف من
الارض او من الارض باعتبار هذا الجزء المكشوف للاجزاء الاخر لعدم العلم باحوالها الا انا
المعمور في الماء من الارض ايضا متحد واجزاء الشمال المجهول بخط الاستواء. ويستوي
الليل والنهار دائما هناك اي في المواضع التي تقع عند خط الاستواء فقط لان المدارات
باسرها لا تنتصف بالافق الا هناك اما انها لا تنتصف في غيرها فلما مر في دروس من
التاسع عشر من ثالثة الاكر ان كل دائرة عظيمة كالافق المائل تقطع دوائر متوازية كالمدارات اليومية
غير ابدية الظهور والخفاء ولم تكن مارة بقطبي تلك المدارات فانما تنصف اعظم المتوازية وهي
المعدل وتقسم سائرها بمختلفين وكل واحد من القطع الواقعة في احد نصفي الكرة يكون من اعظم
المتوازية والقطب الظاهر هي اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والقطع المتبادلة من المدارات
المتساوية متساوية فيلزم من ذلك ان تكون قسي نهارات الاجزاء التي ميلها في جهة القطب الظاهر
اعظم من لياليها وفي الجانب الآخر بالعكس [illegible] ذلك قال الى غير ذلك من [illegible]
سوى عرض تسعين فتنصف معدل النهار وحده وتقسم المتوازية بمختلفين اعظمها التي في
جانب القطب الخفي فالخفي واما في جانب القطب الظاهر فالظاهر واما ان المدارات كلها
منتصفة هناك فلان معدل النهار يمر بسمت الرأس هناك اي قطب الافق فيمر الافق بقطبه
كما مر في الاكر وقطب المعدل قطب جميع المدارات اليومية بالشكل الاول من ثانية اكر ثاوذوسيوس
فبالسادس عشر من اولى تلك الكتاب ينصف الافق جميع المدارات فيتساوى الليل والنهار
هناك دائما والتفاوت الذي يحصل بسبب اختلاف حركة الشمس في اجزاء البروج واختلاف
مطالعها فليل جدا لا يحس ولذلك يحكم بتساويهما مطلقا والظلال النصف النهارية هناك
تقع الى الجنوب تارة والى الشمال وذلك اذا كانت الشمس في البروج الجنوبية وتارة الى
الجنوب وذلك اذا كانت الشمس في البروج الشمالية وينعدم مرتين عند مسامتة الشمس
الرؤوس وذلك في الاستوائين ويكون الحر هناك شديدا عند الاعتدالين فيكون هناك صيفان
اذا كانت الشمس في الاعتدالين وشتاءان اذا كانت الشمس في الانقلابين وبين كل صيف
وشتاء خريف وكل شتاء وصيف ربيع وحينئذ يكون مقدار الظل في الانقلابين على ان

المقياس شتوي كرك لانه هو الخارج من قسمة جيب الميل الكلي مضروبا في جيب تمامه ان نسبة
ظل القوس الى نصف القطر كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها فان في مثلث ح ط ك نسبة ح ط الظل
الى جيب [illegible] الميل الكلي لان المفروض ان المعدل مر بسمت الرأس ح منقلب الصيفي
او الشتوي كنسبة [illegible] المقياس الى جيب [illegible] تمام الميل الكلي [illegible]
فاذا قسم جيب الميل الكلي مضروبا في [illegible] على جيب تمام الميل الكلي [illegible] خرج المقدار
المذكور وايضا هناك مسامتة الرؤوس لكل كوكب من السيارات ومن الثوابت بعده
عن معدل النهار ويكون الكواكب كلها طوالع وغوارب لان القطب لا يفارق موضعه من الافق
اصلا فالمدارات كلها منتصفة بالافق فلا جرم يكون لكل كوكب طلوع وغروب [illegible] هناك
ساكن ام لا فنقول انه من الممكن واما انه ممكن لان العلم بالعمارة والخراب يحصل اما
بالمشاهدة او باخبار الثقات وان لا اعتدال بحسب الاوضاع السماوية والارضية ان احدا
لا يرجحان العمارة كما هو الحال [illegible] الاعتدال بحسب الاسباب السماوية [illegible]
او حيثما من الاعتدال فان تلك المواضع في غاية الاعتدال وذلك لان الشمس لا تثبت عند
مسامتتها بالرؤوس بل تسرع في العرض اي في الميل حينئذ اي حين المسامتة [illegible]
في الاعتدالين الاعتدال على سبيل [illegible] ومن الاعتدال الى الانقلاب على سبيل [illegible] الميل
على سبيل الانتقاص وذلك [illegible] في الحادي والعشرين من ثالثة اكر مانالاوس من ان اقواس
دائرة عظيمة احدى المتوازية منطقة البروج المماسة لمدار الانقلاب [illegible] من تلك العظيمة
متساوية كدرجات منطقة البروج فيما بين المماس واعظم المتوازية اعني المعدل [illegible] من
العظام المارة بالاقطاب باطراف تلك القسي كدوائر الميل [illegible] مختلفة اقرب منها الى اعظم
المتوازية يكون الدرجة التي هي الاعتدال اعظم مما بعد منها [illegible] من الدرجة المارة على
الدرجة الاولى حركة الشمس في الميل عند الاعتدال اسرع فلا تثبت على المسامتة فلا حر
شديدا من الاعتدال لا بعد في الانتقال [illegible] والذي يقتضي الحكم
عليها بالاعتدال بحسب الاسباب السماوية امور منها كون فصول [illegible] منها وصول الشمس
مرتين الى سمت [illegible] وبعدها عنه [illegible] فيكون الاوضاع [illegible] الى الاعتدال

واربع وعشرون جزءا من الجنوب فلعله صنف ذلك الكتاب بعد المجسطي وكان لم يبلغه حين تصنيف المجسطي توقيع اطوال نصف النهار في الاعتدال في شي من المعمورة جنوبا قال ما سائر الدوائر التي يوازي معدل النهار في السماء تقدر بعد بالسمت الى بعض الساكن عرف الساكن بها فانها تمر بها جميعا اي كل كوكب بعيد من معدل النهار في السماء تقدر بعد بالسمت اي يقدر بعد تلك الساكن عن معدل النهار في الارض عليها في دور مرة واحدة وان اعظم الدوائر الابدية الظهور يكون حول القطب لك البعيد يكون اقطار تلك الدوائر بقدر اضعاف تلك الاقدار وكذلك الابدية الخفاء وهي سائر المتوازية المذكورة الواقعة في الجزء الشمالي من خط الاستواء اعني الربع المسكون تنقسم الى ذات ظلين شمالي وجنوبي تسامتها الشمس مرتين كالتي اذا كانت في النصف الشمالي من منطقة البروج بان يكون ادا عرضا اول قطعتين من القطعتين مثلها من المعدل تقدر عرض البلد ساعات واحدة لا يكون لمقياس ظل في نصف نهار ذلك اليوم ثم تقع الظل جنوبي المقياس بزوالها الى ان كل المنقلب الصيفي ثم ينقص الى ان تطلع الشمس الى النقطتين المذكورتين فسامت الراس مرة اخرى وبقي ظل نصف النهار في ذلك اليوم ثم تقع شمالا وتزايد الى ان كل المنقلب الشتوي ثم ينقص الى ان تعود الى النقطة الاول من المذكورتين وهكذا والى ذات ظل واحد شمالي ابدا فان جنوبي خط الاستواء من الاقاليم خارج عن البحث ولما كان المعرو بيان الدوائر المتوازية التي يمر بها اربع ساكنة مشهورة فاقسم الاول الذي تسامته الشمس في دورة مرتين تشتمل على خمس دوائر يبعد عن معدل النهار بعرض والقسم الثاني الشمس على جميع يكون ذات ظل واحد شمالي ابدا لا تسامتها غير الاول فانهما

جدول خواص الدواير المتوازية

عدد الجزء	[illegible]	[illegible]	المواضع التي تمر الدواير بها	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القسم الاول الشمس على سمت رووسهم دايرة بعد معدل النهار									
ا	[illegible]	[illegible]	خط الاستوا	[illegible]	كو ل	كو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	جزيرة [illegible] جزيرة [illegible]	[illegible]	كا [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	خليج [illegible] [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	جزيرة [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ما

خليج اوالبطفوس

في يوم ومعدل الهم في نصف تلك الدورة ومنها سرعة دوران الشمس عن سمت رووسهم وانحطاطها لانها تسامتهم في الاعتدال والحركات الاسرع تعتنيها اسرع ما يكون كانها عنها الاعلى حيث انحطا ما يكون ومنها كثرة وتبدل اوضاع انعكاس الاشعة من ابراجهم الذي هو المسخن بالحقيقة ومنها تساوي ايامهم ولياليهم فان طول النهار يوجب الحر وطول الليل يوجب البرد وقد ذهب بعض من القدماء وتبعهم الامام الرازي الى ان اعدل الاصقاع بحسب الاوضاع السماوية يجب ان يكون سكان الاقليم الرابع كما انهم بحسب الواقع كذلك قال ان قرب الشمس من سمت رووسنا فانه لم يسامتها وتاثيرا عظيما في الحرارة فكيف اذا كانت مسامتة لرووس موضع اعني خط الاستواء والجواب ظاهر من كلام الشيخ من ان اثر المسامتة عندهم قليل لسرعة زوالها فان المؤثر وان كان عظيما اذا لم يدم لم يتاثر عن الاثر ومقاربة الشمس لسمت رووس سكان الاصقاع اكثر تاثيرا لطول مدة تاثير المقاربة واستدل الامام على كون خط الاستواء بحسب الاوضاع السماوية خارجا عن الاعتدال الى الحرارة خروجا كثيرا بان الشمس لا تبعد عن سمت رووسهم اكثر من الميل فسامتهم في السنة مرتين وانحطاطها الى مسامتة الشمس رووسهم ادنى من المسامتة وقرب المسامتة الشمس تحت ظاهر مع عدم استعداد الهوا التقدم برد الشتا فكيف بخط الاستواء وبان البلاد التي عرضها نصف الميل الكلي تسخن في الصيف غاية قرب الشمس من سمت رووس المعاج بقدر الميل الكلي وهو عارضه عن سمت رووس اهل خط الاستواء فكيف برده والجواب ما مر انفا واما ان الساكن هل تمثال خط الاستواء الى هذه الغاية وما يقال فيه فهو بالحدس اشبه منه بالاخبار من المشاهدة والعبرة في تلك الامور الاخبار المترددين ومن الحدس اقول وقد ذكر بطليموس في كتاب نوره في كتابه في الجغرافيا وهو في لهم معنى الارض المعمورة ومراده صور الاقاليم وذكر في هذا الكتاب اطوال البلدان وعرضها والبحار ورسوا اطلها وجزائرها والجبال والوانها والانهار وصابها ومما يتعلق بها من سكن على خط الاستواء وفي ناحية الجنوب عاد عرض صالح فانه ذكر في هذا الكتاب ان اول المعمورة من الجنوب حيث عرضها الجنوبي ست عشرة درجة وربع ودس وظاهر انه يسمع من المترددين الاكن يصل الينا الاخبار بعمارات بعد ما عرضها اكثر من ذلك فكر قانه يحصل كثر عمارات بعد الربع

مره واحده عند الانقلاب الصيفي وهذه الاخيره هي اولى الدواير التي تقع الاظلال فيها
الى جميع الجهات دائره حول مقاييسها عند كون الشمس في الانقلاب الصيفي اعلم ان الشمس
اذا بلغت خط الاعتدال الربيعي صعدت الى نهار في عرض سبعين جزءا ودارت على دايرة سبعين
سبعين دوره حتى يطلع ارتفاعها الميل الكلي ثم يدور سبعين دوره كذلك حتى يطلع الافق صعودا
الاظلال مقاييسها هناك في يوم واحد سار وتماس ثم اذا كان العرض اقل من ذلك صعدت
النهار اذا بلغت الشمس نقطة منتهاها مثل تمام العرض صعودا لظل المقاييس حولها اقل من
من ذلك فان الموضع الذي يكون بهاره الاطول يكون بين شمالا دور الشمس في ذلك النهار سبعين دوره
تقريبا فيدور الاظلال حول مقاييسها بذلك القدر وعلى هذا اذا كان عرض البلد ستة
وستين ميلا وبلغت الشمس اول السرطان فيكون النهار اربعة وعشرين ساعة من الاعتدال الشمس
بتمام جرمها على الافق من غير ان تغرب ثم تطلع لهنا ايضا فيدور الظل حول المقاييس دورة واحدة
ولا يحس التفاوت بين ظل آخر النهار السابق واول النهار اللاحق لكمال قرب الزمن
الافق اول تلك الدواير الموضع اذا كان الابتداء من خط الاستواء بهذه المواضع الخ
فان هذه الانقلاب هناك ابدي الظهور والتشرق ابدي الخفاء وبما ان الافق ما عرض البلد
هناك مساو لتمام الميل الكلي فالقوس الواقعة من نصف النهار من الافق والقطب التي هي بقدر
عرض البلد مثل بعد المدار المذكور عن القطب فيكون المدار مماسا للافق على نقطة الشمال
فان الافق والمدار يتقاطعان نصف النهار على نقطة الشمال وانقلاب الافق والمدار على
نصف دائرة النهار فهما متماسان على هذه النقطة لما في المقالات من انه كرنا دور سوى
ان كل دائرتين صغيرتين في كرة يحيط دائرة عظيمة على نقطة بينهما وكانت اقطابها على تلك العظيمة
فهما متماسان واذا كان هذا المدار مماسا للافق على نقطة الشمال كان المدار المقابل له
مماسا على نقطة الجنوب لما بين في الثامن من تلك المقالة من ان كل دائرة عظيمة كالافق
يكون بعدها عن احدى الاخرى كالمعدل فهي تماس دائرتين متساويتين متوازيتين تماس الدائرة
الاخرى فان المدارين المتقابلين متساويتان لان القطب الجنوبي تحت الافق فالضرورة يكون
هذا المدار ايضا تحتها فيكون ابدي الخفاء ونطبق دائرة البروج على الافق عند طلوع

جزء الايمن

والقسم الثاني يشتمل على جميع ما يكون ذات ظلين احدهما شمالي والشمس
ثابتة على الاول فانها تسامت مرة واحدة عند الانقلاب الصيفي

ر	كا	لح	جزيره بوسي سوس	كل	٩	سط	وفيها جاوز النهار
ح	كب	مه	جزيره الاناس ساحل بحر الشرق	كه	و ل	عبد	حال عرض كل
ط	كب	مه	اسافل ديار مصر	له	ود	قو	المناطق تبع سالم
ى	كد	ط	وسط بلاد الشام	لط	سه	صو	لان المتوازيين
يا	رح	ل	جزيره قوذبس	كح	سه	قو	من بينها كالمثل
يب	ل	مه	جزيره سمرحه سوس	رد	عم	قد	لزيادة البعض من
يج	لو	مه	بلاد السبطي الساطي	لح	ع ل	قوه	البعض ونقص
يد	لح	مه	جزيره ساليف	لد	ود	قو	تفاوت الارتفاعات
يه	ل	لح	وسط بحر بطس	يع	كه	قوب	من جزء واحد و
يو	ما	مه	يعون البحر الطوسى	سود	كه ل	قعد ل	لذلك لم تسهل
يز	مح	د	معارض فارس	رد	كد	قع ل	شرحها ولم تذكر
يح	ند	ر	وسط بحر البيض	عام	كه	زسا	الطالع
يط	نو	ب	الاماس جنوب	عد	كه	زكا	المكتوب لكونه
ك	نح	مه	معاكس	عط	له	نه	شيئا اخرى
كا	ند	ا	معاكس	له	له	نه	بطول الزمان
كب	سا	ب	مواضع وسط	قدم	له	نه ل	
كج	سه	و	وسط الارض	قر	لم	نه	
كد	سو	ب	مواضع بين الطول	[illegible]	[illegible]	نسب	
كه	سو	ل	تحت القطب	صو	م	يط	

الاستواء الربيعي الذي هو قطب المائل باقطاب الاربعة فقد انطبق على دائرة نصف
النهار نصف النهار ايضا مرت بقطب البروج حينئذ وفيه وبين نقطة الشمال ربع دورة
على سمت الرأس فالمنطقة على الافق وهو المطلوب فان احب طالب علم ان يحث
من الدواير التي بعد اسهل عليه الوقوف على ذلك من معرفة الميل فان كل

هذا جدول خواص الدواير المتوازية			
			المواضع التي تمر الدواير برؤوسها
كو	لد	نوال	وسط عاد ورقات الصغرى ابر نطر الفعول
كز	نطه	ساة	الاقاصي شمال ورقات الصغرى
كح	نطل	سة	مجاري كسى ايوبلو جواريون
كط	٤	سه	مجاري كسى جزيره ولبس
ل	كاة	سدل	ارض العبار العربي
لا	كه	سدل	
لب	كد	سه	
لج	كد	سول	

فيجب كون عرض الموضع بالتقريب					
٦	٦	٦	٦	٦	٦
كانت كل واحد من القوسين					
٦	٦	٦	٦	٦	٦
وكان النهار الاطول دوره الاظلال					

قوسين متساويتين عن جنبتي الانقلاب الصيفي اي يكث مساوي بعدهما لبيان
مثلهما تمام عرض موضع يعيشان فانهما السرطان قطع الدوائر الابدية الظهور ربط نهار
الشمس كون ظاهرة مادامت فيهما والاظلال اذن في الجهات وكذلك الهدة في نهار الكل
وفي ظهيرتها الحضيض كالخلاف وقد افاد العلامة في التحفة ان اطراف الاظلال
بحسب موضع موضع من الربع المسكون يعمل لها دوات النظام الخمسة وهي المستقيمة والدائرة والقطوع
الثلثة اعني المكافي والزائد والناقص بحسب كون عرض الموضع

سه	سط	عو	عوط	ند	صه

كانت كل واحدة من القوسين اللتين من نقطة الانقلاب بين الجزئين اللذين مثلهما اقل من تمام
عرض البلد

سد	ل	ىه	سه	عد	صه

وكان النهار اطول ودورة الاظلال في الترتيب
وفي هذه الاخيرة التي سامتها القطب

شهر	شهر	عدة شهر	اربعة	خمسة اشهر	ستة اشهر

كون النصف الشمالي من البروج ابدي الظهور والنصف الجنوبي ابدي الخفاء والسنة كلها
يوم وليلة والاظلال دائرة حول المقياس ومعدل النهار هو الافق ويحصل من كل جزء
من الابدي الظهور والخفاء والله اعلم **الفصل التاسع** في مطالع الكرة المائلة
اراد بها الآفاق المائلة التي يكون عروضها اقل من تمام الميل فانه لم يتعرض في هذا الفصل لمطالع
العروض التي بعض اجزاء البروج فيها ابدي الظهور لعدم الاحتياج اليها وهي ايضا من
الاحوال الكلية المذكورة للآفاق المائلة ومطالع الاجزاء فيها وغيرها بخلاف ما ذكر من الامور
المتعلقة بالميل مطلقا اي من ظهيرة رصد من عظيمة اخرى رصدت مستقيمة كما في كرة فانه
لا يلائم النظر العام او الميل الكلي فان مطالع الآفاق المائلة من الامور المتعلقة بمطالع الآفاق الآ
لاجزاء منطقة البروج المائلة من المعدل الى ان يطلع الكل او الميل الافق عن معدل النهار او قد
ذكر بعض الاحوال الكلية للآفاق المائلة فيما تقدم ومطالع الاجزاء في تلك الآفاق من جملة تلك
الاحوال والمطالع معرفة الاحوال الجزئية المذكورة في الفصل التاسع كما هي وبينهما الى ما
سنذكرها ونحن نشتغل الان بالبروج على ما وضع في زمن طلوع حارس السماء الى الان ولا عبرة
لاشتهارها ولا مناسبة بالحساب اعني الحمل والثور الى اخرها على الاقسام الاثني عشر ولما كانت
الكواكب معروفة عند كل طائفة بنوع من الاسماء والالقاب كان منها لجمع المقاييس ...

طلوع حارس كمل دائرة من صور من اجتماعات كواكب عديدة لكل صورة اثنا عشر قسما على
اوساط البروج واحد وعشرين من شمال المنطقة وخمسة عشر من جنوبها ثم ارسل مثالا الى كل
الاطراف وامرهم بصنعه والتمس ان يردوا احكامهم الى ما سوى كتبهم على رسم طلوع حارس
ففعلوا ذلك واستمر عليه الامر تقليدا قال ان كل قوسين متساويتين على ما في بعض النسخ الصحيح
من دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الاستوائين فان مطالعهما ولما كان المراد بالمطالع
هنا غير ما هو المعروف اعني القوسين من المعدل المبتدأ من اول الاستواء الربيعي على التوالي
الى الموضع المراد بل اراد فقال اعني القوسين اللتين تطلعان معهما من معدل النهار متساويتان
اي متساويتا البعد عن الاستواء المذكور فلكن ... نصف النهار ... نصف الـ
دائرة نصف معدل النهار ... قوسين متساويتين من البروج عن جنبتي كل واحدة من
نقطتي ... الاستواء الربيعي ... وذلك لانه ... فوق الافق وهي نقطة ... ويكون ...
الكل ... مطالعها لان نقطة ... من البروج والمعدل يطلع معا فاذا وصل ...
الافق الشرقي ... من المعدل ... تحت الافق ...
... ويكون ... ما دامت نقطة ... على الافق كان ... نقطة من
المعدل ... ايضا ... اذا وصل الى الافق ...
معا فيكون ... وهو المطلوب فنقول ان قوسي
... الطالعتان من معدل النهار معهما ايضا متساويتان
ولكن ... تقاطع معدل النهار ولم ...
من العظام ... الدائرة ... باطراف القسي الاربع
يعني قوسي ... المفروضتين وقوسي ... مطالعهما فلان ... مساوية ... بالفرض
المارين ... متساوية البعد عن معدل النهار كما ان القسي المتساوية البعد عن ...
الاستوائين ... يكون ... مساوية ... لكونهما ... المثلثين المتساويين فاضلاع
مثلثي ... متساوية ... والفرض ...
... وهو ظاهر ... مساوية ... في سعة المشرق فانهما ...

تساوى البعد من نقطة الاعتدال فاضلاع مثلثى ل ه ط ح متساوية اما تساوى ضلعى ل م
ح وتساوى ضلعى ط ح فظاهر واما ضلعا ل د م فلكونهما ربعا فلو تساوى ل ح م ح [illegible]
وكذلك اذ تساوى ل ط ح م لما ثبت فى الرابع من اولى اكر مانالاوس ان كل مثلثين تساوى
ضلعان من احدهما ضلعين من الاخر كل لنظيره ويساوى الزاويتان الحادثتان منهما يساوى ضلعاهما
الباقيان تساوت الزاويتان المذكورتان فاذا اسقطنا زاوية ل ه ح من زاوية [illegible]
زاوية ح ل ط واسقطنا زاوية م ح من زاوية ح م ر بقى زاويتا ل ط م ر متساويتين
فقاعدتا ه ط ه ر متساويتان بالشكل المذكور من اولى اكر مانالاوس وذلك ما اردناه ولنبين ايضا
ان مجموع مطالع كل قوسين متساويتين متساوى البعد عن احد الانقلابين كالميزان والحوت
مثلا فى الكرة المائلة مساو لمجموع مطالعهما فى الكرة المنتصبة فلتكن دائرة نصف النهار ونصف
الافق ومعدل النهار على ما كانت وليكن [illegible] ط ح قوسين متساويتين متساوى البعد عن الانقلاب
الشتوى على ان [illegible] الاستواء الخريفى وط الربيعى حتى تكون النقطتان اللتان [illegible] فان
القوسين متساويتى البعد عن الانقلاب الشتوى سواء كانت القوسان متصلتين بنقطة الانقلاب
المذكور بان تكون [illegible] منها او كانتا قوسين [illegible] متساوى البعد عنها فيكون كل من
من طرفى القوسين نقطة اخرى غير [illegible] اثنين منها بتقاطع [illegible] النقطتان [illegible]
وفى بعض النسخ مطالعهما وهى [illegible] بحسب المراد بالمطالع ها
المطلع عليه [illegible] لان الدوائر المارة بهما واحدة وفى
نسخة ثابت وليكن [illegible] قوس [illegible] نقطة
الانقلاب الشتوى كبعد [illegible] ايضا من قوس ط ح من نقطة
الشتوى [illegible] ان [illegible] من كل واحد من القوسين اللتين
ذكرناهما تطلع من موضع واحد بعينه الذى هو ل [illegible] الشكل الثالث [illegible] والمقادير
مرتبهما جميعا دائرة واحدة من الدوائر المارة بقطب معدل النهار وظاهر ان الطالع مع
ط ح هو [illegible] وان لم يكن [illegible] مع [illegible] لان المجموع يطلع مع المجموع و
ليكن قطب معدل النهار [illegible] من العظام بحيث [illegible] من [illegible] واحد [illegible]

اى طرح ل كالافق لموضع واحد او لموضعين متشاطرين من المواضع الواقعة فى الكرة المنتصبة
وانما قال كالافق لان [illegible] دائرة تمر بقطبى [illegible] منطبقة على الافق فيكون الطالع
مع ط ح فى المنتصبة هو ط [illegible] مع [illegible] جميع [illegible] مساو لجميع [illegible] وذلك ما اردناه
واذ قد تبين [illegible] بهذا الشكل والشكل السابق ما مر من تساوى المطالع الاستوائية
اذ تحصل مع وجود المطالع [illegible] فى الافاق المائلة لربع واحد من الارباع المعروفة اعنى الربع
الربيعى والربع الصيفى والربع الخريفى والربع الشتوى مطالع الارباع الباقية وذلك لان كل
منها محدود بالاستواء والانقلاب فاذا علم مطالعه فقد علم مطالع ربع ثان منهما الاستواء بالشكل
السابق فقد علم مطالع الربع الثالث الذى [illegible] بين الثانى ونقطة الانقلاب بهذا الشكل فان
مجموع مطالعهما الاستوائية معلوم ومطالع احدهما بالمائلة معلوم فبقيتها من المجموع المذكور هى
فهو مطالع الربع الثالث لكون المجموعين متساويين [illegible] علم الربع الرابع وليعلم ان مطالع كل
قوس مساوى مطالع نظيره مثلا مطالع الحمل كمطالع الميزان وبالعكس وذلك لان منطقة البروج
ومعدل النهار والافق كلها دوائر عظام متناصفة واى مقدار طلع من البروج او المعدل من
الافق الشرقى غرب [illegible] منهما فى الافق الغربى وهو ظاهر ولنفتح لبيان حصول مطالع
الارباع من مطالع ربع واحد فى عرض [illegible] دائرة نصف النهار ونصف الافق ومعدل النهار
على ما كانت ولتكن [illegible] القوس التى وضعناها لو وليكن [illegible] نصف دائرة البروج متقاطعة
للافق على [illegible] النقطة الربيعية [illegible] الكل وقطب معدل النهار [illegible] ونرسم [illegible] من العظام
وهى كالافق لخط الاستواء [illegible] يطلع مع [illegible] فى [illegible] الظاهر من ان كل ما كان من الكرة
على دائرة [illegible] الاعظم الابدى الظهور [illegible] من القطب الظاهر يطلع قبل البعيد [illegible]

روذس

[illegible] نقطة [illegible] قطاع [illegible] جيب

كد

[illegible] عرض [illegible] جيب [illegible] فاما
عرض البلد الذى هو [illegible] جيب [illegible] ل
تمام ميل [illegible] الكل [illegible] جيب [illegible] ميل
[illegible] الكل [illegible] ط ومن نسبة المجهول الثانى جيب

ثم جيب تعديل النهار [illegible] اي نصف القطر جيب [illegible] الربع وكل واحد من
[illegible] عرض البلد و [illegible] ومن جيبي [illegible] تمام ميل برج الحمل [illegible] ميله معلوم كونهما [illegible]
ربع فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بان نستخرج عدد نسبته [illegible] جيب [illegible] كنسبة
[illegible] حيث [illegible] الى [illegible] وذلك العدد [illegible] وهو الواسطة فيكون نسبة [illegible] الى
[illegible] جيب [illegible] كنسبة [illegible] الى جيب الربع فنقسم عدد الواسطة [illegible] على جيب [illegible]
فيخرج جيب [illegible] وهو المطلوب ههنا حتى علم [illegible] قوسه وهو المراد بقوله ثبت النسبة
الى [illegible] الى الجيب كله فهو جيب [illegible] قوسه [illegible] بالتقريب وقد تقدم في الفصل الرابع
عشر من المقالة الاولى ان قوس [illegible] مطالع قوس [illegible] لبرج الحمل في المنتصبة [illegible] قوس
[illegible] الباقية بعد نقصان [illegible] قوس تعديل النهار منه [illegible] فهو مطالع كل واحد من الحمل و
الحوت في عرض [illegible] بالشكل الرابع من هذه المقالة ومجموعهما اي [illegible] الذي هو قوس
[illegible] اعني [illegible] وقوس [illegible] اعني [illegible] مطالع كل واحد من السنبلة والميزان وذلك لانه
تبين في الشكل السابق ان مجموع مطالع القوسين اللتين يساوي بعدهما عن احد الاعتدالين
في المائلة مساو لمجموعهما في المنتصبة ومطالع الحمل والسنبلة متساويان في المنتصبة وكذلك مطالع الحوت و
الميزان فيكون مضاعف [illegible] اعني ضعف [illegible] مطالع مجموع الحمل والسنبلة في المنتصبة لانه
لكن مطالع الحمل وحده في المائلة [illegible] اعني [illegible] في المائل فبقي مطالع السنبلة وحده [illegible]
[illegible] وهو [illegible] واذا جعلنا [illegible] لبرجين اي الحمل والثور وكان [illegible] آخر الثور [illegible]
[illegible] كانه [illegible] تمام هذا الميل [illegible] جيب [illegible] فضربنا [illegible] في جيب عرض البلد في
جيب الميل وقسمنا الحاصل على جيب تمام هذا الميل [illegible] وقسمنا [illegible] على جيب [illegible] تمام
عرض البلد كنسبة جيب [illegible] الى جيب الربع [illegible] القسمة المذكور [illegible] على جيب [illegible]
خرج جيب [illegible] قوسه [illegible] وهو قوس تعديل النهار لاجزاء الثور [illegible]
كان قوس [illegible] اعني مجموع مطالع الحمل والثور في المنتصبة كما تقدم في آخر المقالة الاولى
[illegible] مطالع الحمل والثور [illegible] بعد نقصان [illegible] في المائلة [illegible] وهو مطالع الدلو والحوت
[illegible] في المائلة بالشكل الرابع من هذه المقالة [illegible] مطالع نظيري كل واحد منهما اي مطالع [illegible]

الميزان والعقرب والاسد والسنبلة اللذان هما نظيرا مجموعي الحمل والثور والدلو والحوت
[illegible] وذلك لان مطالع مجموع الحمل والثور ومطالع نظيرهما اي مجموع الميزان والعقرب في المنتصبة
متساويان وكذا مطالع مجموع الدلو والحوت ومطالع الحمل مجموع نظيرهما اي الاسد والسنبلة
متساويان وكل من مطالع هذه المجموعات الاربع [illegible] فيكون مطالع مجموع الحمل والثور ومطالع
مجموع الاسد والسنبلة ضعف ذلك اعني [illegible] وكذا يكون مطالع مجموع الدلو والحوت
ومطالع مجموع الميزان والعقرب [illegible] ذلك المقدار وكان مطالع الحمل والثور في هذه المائلة وكذا مطالع
الدلو والحوت [illegible] بالشكل الخامس اذا نقص هذا المقدار من الضعف المذكور من مطالع مجموع
الاسد والسنبلة وكذا مطالع مجموع الميزان والعقرب [illegible] فمطالع الثور او الدلو وحده [illegible] بعد نقصان
[illegible] الذي هو قوس كل من الحمل والحوت [illegible] ومطالع نظير كل واحد من الثور
والدلو اعني العقرب والاسد بعد نقصان مطالع السنبلة اعني [illegible] من مجموع مطالعي الاسد والسنبلة
اعني [illegible] من مطالع الاسد [illegible] وعلى هذا القياس مطالع العقرب ولما كان اطول نهار بهذا
الموضع [illegible] الساعات واجزائها [illegible] والقوس [illegible] مما بين اول السرطان واخر القوس يطلع مع [illegible]
[illegible] من معدل النهار اعني مايتين وسبعة عشر زمانا ونصف لكل ساعة من النهار الاطول خمسة عشر زمانا
والنصف الاخر مع [illegible] اعني مايتين واربعين زمانا ونصف [illegible] الباقي بعد نقصان [illegible]
من الدور [illegible] احد نصفي النصف الاخر من منطقة البروج [illegible] يطلع مع [illegible] اي
احدى وسبعين زمانا وخمسة عشر دقيقة واحد ربعي النصف الاول [illegible] على قياس [illegible]
[illegible] درجة وخمسة واربعون دقيقة [illegible] مطالع الجوزاء والجدي [illegible] مطالع الجدي [illegible]
[illegible] من [illegible] مطالع الربع الشتوي [illegible] مجموع مطالعي الدلو والحوت [illegible] المقدار [illegible]
الجوزاء [illegible] مساو انها لمطالع الجدي كما تقدم [illegible] مطالع السرطان او القوس [illegible]
السرطان فلانه اذا نقص من [illegible] مطالع الربع [illegible] مجموع مطالعي الاسد والسنبلة [illegible]
المقدار [illegible] مطالع القوس [illegible] انها لمطالع السرطان [illegible] وكذا نستخرج مطالع
ساير الاجزاء من قسي دائرة البروج كيف كانت اقول [illegible] اي التاليف المذكور
في استخراج قوس [illegible] تعديل النهار هو الذي [illegible] في الفصل الثالث [illegible] من المقالة الاولى

استخراج تعديل النهار الكلي لعرض البلد والميل الكلي وجازه بالمعنى جيب قدره بهاك ب
يقال نسبة جيب تمام م الى جيب تمام ل كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام م من الشكل الاول ولم
من نقطة ل معلوم فكذلك نسبة ل سدس شرح وطل ايضا معلومة فكذلك نسبة الجيب الاعظم
معلوم لجيب تمام م معلوم لجيب م معلوم وكذلك قوس واما بالعمل اي الابدال المذكورة
قبل لان نسبة ما بين من شكل ل م وهي تمام عرض البلد الى الجيب كنسبة ظل م الميل
الى جيب م المطلوب قال ونحن ان نبين ذلك اي المطالع في الكرة المائلة بوجه اخر سهولة العمل
ونحن معتمد وذلك من الوجه الاول لان مبناه على ان تعديل الميل والنهار واحد
بدون اعتبار مطالع ما سار الشمس مع وجوده وتقدم من الانعام لذلك فنعيد ان نصف
النهار ونصف الافق ومعدل النهار ونجعل ب ح نصف دائرة
البروج اي اول الحمل ه ط قوس مفروضة ارزمانات
مطالعها في عرض لوة و لز نرسم ط قوس امر نقطة
الصغار الموازية لمعدل النهار ولم ل من العظام الخمد
من له قطب معدل النهار المارة بقطبي ط و ل و ايضا
فهما وكانه اقام قوس ل المعرم و ط من اصل الميل ومطالع ان ط يطلع في الكرة المستقيمة
مع م غاية المطلوب فاعلم اشهر من ان المطالع في خط الاستواء بعد من دوائر من سا و ك
الميل ان كان كمن م ط ل من افاق خط الاستواء كما في البيان نظائر ان و ط يطلع
المنتصب مع م لان ل ط م من الافاق الاستوائية وفي المائلة مع م قوس هم من مطالع
و ط في المائلة يعني ان المعدل يتحرك الى ان طلوع و ط مقدار قوس هم و ذلك لان ط
من الصغار قوس شبيه هم من المعدل لانهما بين دوائر في العاشر من ثانية الاكر انه
اذا مرت دوائر عظام على اقطاب الموازية كانت القسي التي تقع بين الموازية من العظام متشابهة
الموازية يطلع في كل موضع في ازمنة متساوية لانه الشكل الثاني من كتاب ثيودوسيوس في الاكر
لا نها قوس انه اذا ادارت كرة على محورها دورانا مستويا فقطعت جميع النقط التي على سطحها
دوائر انما هو متوازية في الازمان المتساوية قسيا متشابهة فطالع ط في المائلة مثلها في المنتصبة

وإذا ظهر ان القسي الواقعة من معدل النهار بين الافق وبين كل دائرة من طرفا الفضل المشترك
بين الافق وبين موازيه مرتين نقطة كانت القسي بالفضل المشترك المذكور فمطالع تلك النقطة هو فضل
ما بين مطالع النقطة في المائلة والمنتصبة اعني تعديل نهار ها وهذا الفضل يكون لمطالع المنتصبة اعني تعديل
نهارها وهذا الفضل يكون لمطالع المنتصبة ان كانت القوس المفروضة في النصف الذي هو وسطه الاعتدال
الربيعي فالمائلة ان كانت في النصف الذي وسطه الاعتدال الخريفي ثم لنعد نصف النهار
ونصف الافق ومعدل النهار ويكن ب القطب الخفي ومطالع النقطة
الشرقية التي تطلع مع نقطة ط في المنتصبة ومع نقطة ل في المائلة
فيكون الفضل بين مطالعيهما في الافقين قوس ط ل
و تطلع نقطة مفروضة ول ط من العظام المارة بقطبي
ط ح فيكون ح ط تعديل نهار النقطة الشرقية فان نقطة ح يطلع مع
نقطة ط في المنتصبة ان ارتفع ح ط من الافاق المنتصبة ويطلع في المائلة مع نقطة و قوس ط
هو الفضل بين مطالعيهما في الافقين وهو تعديل النهار الكلي في الجزء وذلك تعديل نهار نقطة
ك في العرض المذكور اي تعديل النهار الكلي لان نقطة ك يطلع مع نقطة ل في المنتصبة كون ح
مثل ح ل من الاستواء ويطلع مع نقطة و في المائلة ثم نقول فالطريق في تحصيل ط ح قوس ان نسبة
جيب ح تمام الميل الكلي الى ح ط الميل الكلي مؤلفة من نسبة جيب ك تمام ميل الجزء المفروض الى
جيب ك ل الميل الجزئي المفروض ومن نسبة جيب ل و تعديل نهار الجزء المفروض الى جيب ط تعديل
النهار الكلي كما تقدم في مباحث تأليف النسبة ان نسبة كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل واحد
من اقدار الجزء الاخر مؤلفة من نسبتين فيقع بين اقدار الاربعة المتناسبة شرط ان يكون متشابها من
الجزء الذي يكون في المؤلفة الثانية ومما يلي من الجزء الذي يكون مقدم المؤلفة الثانية مثل التالي
في القطاع وارعائه جيب ط ح الى جيب ط ح مؤلفة من نسبة جيب ط الى الجيب له ومن جيب
ل الى جيب ط ركن ط ح هو الميل كل وح زمان وهما معلومان ونسبة جيبهما في جميع الصور واحدة
فيهما ولذا قوس النقطة المفروضة وط زمان فهما ايضا معلومان ونسبة جيبهما في جميع اجزاء الربع
معلومة فان النقطة المفروضة على التعيين لجميعها ثبت من مثلها وسائر اجزاء وهي في جميع الاشكال

مقادير باعيانها وه ط نصف فضل النهار الاطول على الافق وقد بينا ان ما فاذن ول
الذي هو الفصل من المطلعين معلوم بجميع اجزاء الربع ثم انه اي بطليموس لما اراد ان يجعل
النهار الجزئي لكل نقطة من نقاط الربع الواحد من المنطقة واحد في جميع الارباع لكونها
تعديل نهار نقطة اجزاء اخر ابعادها عن الاعتدال كبعد اجزاء الاول عن الاعتدال
حسب لاجزاء الربع الواحد تتفاوت الواحد بتفاوت جزء جزء اذ لا شي فيه اي في الكلي
لاجزاء الربع الواحد كما ينقص من نسبة جيب طح وهو لد مه نز الى جيب ح ره وهو نه
له كل واحد من نسبة جيوب الميول الى جيوب تمامها نسبة لنصف القطر الى
مقادير ووصفها انا بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي
في كل موضع وفيه مسامحة والمناسب ان يقال نسب جيوب تعديل النهار الكلي في كل موضع الى
جيوب تعديلات النهار الجزئية وهذه الوجه فان العلم بتلك المقادير حصل من العلم بتلك النسب
فاستخرج مقدارا لكون نسبة جيب ح ط الميل الكلي اليه كنسبة جيب ل ك الميل الجزئي الى جيب ك
تمام الميل الجزئي والى امر ان نضرب جيب ح ط في جيب ك ه ونقسم الحاصل على جيب ط ل
فيخرج المقدار المذكور ونسبة ذلك المقدار الى جيب ح تمام الميل الكلي كنسبة جيب ط ه
النهار الكلي الى جيب ل تعديل النهار الجزئي واذا اخذ باقدار هذه النسب من جيب
تعديل النهار الكلي اي اذا ضرب هذه المقادير في جيب تعديل نهار الكلي لاي موضع
كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع وحاصل الكلام ان نسبة جيب
تعديل نهار كل نقطة في عرض تمام الميل الكلي هو سوة اي جيب تعديل النهار الكلي وكنسبة جيب
تعديل نهار تلك النقطة في العروض الاخر الى جيوب تعديلات هذه الكلية في عرض رودس
المناسبة جيب تعديل نهار كل نقطة مفروضة الى جيب تعديل النهار الكلي لرودس كنسبة جيب تعديل
النهار تلك النقطة في عرض تمام الميل الى جيب تعديل النهار الكلي في عرض تمام الميل بنصف
القطر فيكون ط لح وهو ما رسمناه وضع في الجدول الرابع جيوب تعديلات النهار الجزئية لعرض هو
الذي هو تمام الميل الكلي فانه بطليموس لما اي اقدار هذه النسب من حيث تعديل
النهار الكلي له نه ذيس وهو مطلقا بان ضرب تلك الجيوب تلك الاقدار انما تحصلت

جيوب تعديلات النهار الجزئية
بتلك الموضع ثم اخذ فيها ادي
تعديلات النهار لربع واحد بعينها
من مطالع الاجزاء في الكرة
المنتصبة بحيث مطالعها في افق
رودس ح ايما ان الربع
الموضوع في النصف الاول مبدأ
الاستواء الربيعي والخريفي و
الاول تعديلات النهار الجزئية
لغربات الربع من مطالعها في
المنتصبة لبلغ مطالع الاخر ثم

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ع	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ف	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ص	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

نقص كل واحد من المطالعات بين التي بهما حصلت مطالع جزئيات الربع بالانفراد وانا
وضعت جميعها في هذا الجدول الاول مع الخلق في هذا الموضع فايدة خاصة من جهة سهولة العمل
في استخراج المقادير الموضوعة في الجدول الرابع اعني مقادير نسب جيوب تعديلات النهار
الجزئية لكل موضع ومما ذكرته تبين في الشكل الخامس عشر من الفصل الثالث عشر من المقالة
الاولى بعكس الشكل ان نسب جيوب مطالع الاجزاء التي هي الاضلاع الواقع بين ...
في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسبة اظلال ميولها الى ظل الميل كله التي هي ظل اوبر الكادة
وتبين ها اي في الظلي ان هذه النسب اي نسب اظلال الميول الجزئية الى ظل الميل الكلي
كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي اذ تبين من عكس الظلي ان
في مثلث ح ل ط نسبة ظل زاوية كنسبة جيب ضلع ل ه الى الجيب كله ومن شكل
الظلي ان في مثلث ه ط ح نسبة ظل اويه الى ظل وترها اعني ط ح كنسبة جيب اويه
ط القائمة الى جيب الضلع الواقع من الزاويتين اعني جيب ضلع ه ط فبالمساواة المقتطر
نسبة ظل ط ل الميل الجزئي الى ح ط الميل الكلي كنسبة جيب ل ه تعديل النهار الجزئي الى

البروج	الدرج	خط الاستوا	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]	عرض [illegible]
الحمل	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثور	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزا	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السرطان	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجدي	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدلو	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل التاسع وفي نسخة ثابت الباب الثامن في الحركات التي يعلم المطالع بها

جيب ط جيب تعديل النهار الكلي وهو المطلوب فاذن بالمساواة في اقدار هذه النسب
نسب جيوب مطالع الاجزاء في كرة المنتصبة الى الجيب كله كنسب جيوب تعديلات النهار
الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في الدائرة وذلك لما ثبت في الحادي عشر من خامس الاصول
ان النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية فاذا اخذ جيوب تعديل النهار الكلي ستين وجعل
جيوب تعديلات النهار الجزئية بتلك النسبة وهي المقادير الموضوعة في الجدول الرابع كانت
المقادير بعينها جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في الكرة المنتصبة بعينها هي الموضوعة في
الجدول السابع فاذا اخذ جيوب مطالعات الاجزاء في الكرة المنتصبة وضعت في الجدول
الرابع حصل المقصود ويظهر بهذا من المعنى ايضا ان نسب جيوب سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة
المشرق الكلية فانها تكون كنسبة جيوب الاجزاء الى الجيب كله وبيانه ان في شكل له ومن
هذا الشكل اعني الثالث نسبة جيب ط د وتر القائمة وهو سعة المشرق الجزئية الى الجيب كله كنسبة جيب
له الميل الجزئي الى جيب ادره بحكم عكس المعنى وايضا في مثلث ه طح نسبة الجيب كله الى جيب
وح سعة المشرق الكلية وتر القائمة كنسبة جيب ادره الى جيب ع ح الميل الكلي بحكم عكس
المعنى ايضا فبالمساوات المنتظمة نسبة جيب ط د سعة المشرق الجزئية الى جيب ح و سعة المشرق
الكلية كنسبة جيب له الميل الجزئي الى جيب ط ح الميل الكلي واذ قد ثبت بما اثبت في
المقالة الاولى في اخر تقرير اصل المعنى ان نسب جيوب الميل الجزئية الى جيب الميل الكلي
كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله فبالمساوات نسب جيوب سعة المشرق
الجزئية الى جيوب سعة المشارق الكلية كنسبة اجزاء فلك البروج الى الجيب كله د
نعود الى الكتاب قال واذا اثبتت لساير الارباع كما مرّ وكذا الحساب لساير الافاق
جداول لمطالع الدوائر المتوازية المتساوية فلو نصبت ساعة نصف ساعة
بهو التفاوت بالاقاليم اذا اردنا التفاوت بينهما غير متجاوز بمقدار بينهما د
ابتدانا بمعدل النهار وختمنا بالتي عرضها الاطول سبع عشرة ساعة ووضعنا في الجدول
الاول بكل دائرة عشرات الارباع وهي ستة وثلثون وفي الثاني مطالعها بالانفراد وفي
مطالعها بالاجتماع من اول الحمل الى اخر الحوت وهي هذه الفصل الثامن في الجدول

نظر

لما لجزائها مطالع الربع تثبت حو

وقد وضعنا حو

معرفة قوس النهار وقوس الليل معرفة الساعات المستوية واجزاء الساعات الزمانية ورد
الساعات المستوية الى الزمانية وبالعكس ومعرفة الدائر ومطالع الطالع ومعرفة الطالع ومطالع
العاشر والعاشر وغير ذلك ولا يحتاج فيها بعد ما مر من البراهين على مطالع الاجزاء في المنتصبة
والمائلة الى براهين هندسية اخرى بل يكتفى بما ذكرنا في امثال تلك الحركات منها مقدار النهار
او الليل اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين ويعلم ذلك بان ينقص مطالع موضع
الشمس من مطالع نظيرها اي مقابلها اي بعد السابع على مطالعهما في تلك البلدة للنهار مثلا
فرض الشمس في اول الثور والبلد [illegible] ومطالع اول الثور [illegible]
مطالع اول العقرب فبقي قوس النهار [illegible] اعني ثلث عشر ساعة [illegible] تقريبا وان
كان المطلوب مقدار ليلة هذا النهار نقصنا مطالع اول العقرب [illegible] من مطالع
اول الثور [illegible] اي عشر ساعات واثنين وخمسين دقيقة كما قال وبالعكس
الليل ويطرح من [illegible] النهار ليكون الليل وتقسم الباقي على خمسة عشر ليخرج الساعات
المستوية [illegible] او على اثني عشر ليخرج اجزاء ساعة واحدة زمانية مثلا فرح
في الصورة الاولى اجزاء ساعة واحدة زمانية للنهار ستة عشر [illegible] وعشرين [illegible]
بالتقريب وفي الصورة الثانية [illegible] عشر [illegible] وخمسين دقيقة والاخر اي يعلم كمية اجزاء
ساعة واحدة زمانية [illegible] الى العلم بمطالع نظير موضع الشمس [illegible]
سدس الفاضل من مطالعيهما اي مطالع الشمس [illegible] اي مطالع موضع الشمس
ونظيره المنتصبة في تلك البلدة وذلك لان التفاوت [illegible] المنتصبة [illegible]
معدل النهار فيكون التفاوت بين اجزاء الساعات المستوية والزمانية [illegible] جزء من اثني
عشر جزءا من التفاوت بين النهارين وهو [illegible] سدس الفاضل من المطالعين على خمسة عشر ان كانت
الشمس في النصف الشمالي [illegible] منها ان كانت في الجنوبي ورد الساعات الزمانية الى المستوية
بضربها في اجزائها اي ضرب اعداد الساعة الزمانية في اجزائها وتقسم الحاصل على خمسة عشر
ليحصل عدد الساعات المستوية وبالعكس ذلك اي رد الساعات المستوية الى الزمانية
بضربها اي بضرب اعداد الساعات المستوية في خمسة عشر وتقسيمها على اجزاء الزمانية اي على

عدد اجزاء ساعة واحدة زمانية حتى يحصل الساعات المعوجة مثلا قد مضى من نهار [illegible] ساعات
مستوية واجزاء ساعة واحدة معوجة في ذلك النهار [illegible] ستة [illegible] فضرب خمسة في خمسة عشر ليحصل خمسة وسبعون
قسمناه على ستة عشر حصل اربع ساعات معوجة [illegible] عشر [illegible] ومنها معرفة الطالع من الساعات
الماضية من النهار والليل بان يضرب الزمانية في اجزاء نهاره والمستوية في خمسة عشر ويزيد المبلغ
على مطالع الشمس في تلك البلدة بالنهار وعلى مطالع نظيرها بالليل ويأخذ بازائه الحاصل من درج
البروج في مطالع تلك البلدة من جدول مطالع البروج لعرض تلك البلدة فهو الطالع ومنها
معرفة العاشر وهو ان يأخذ الساعات الماضية من نصف النهار الماضي [illegible] من
ضرب الزمانية في اجزاء نهاره والمستوية في خمسة عشر ليحصل [illegible] من المعدل على نصف النهار من [illegible]
انتصاف النهار السابق الى الوقت المفروض ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في الكرة المنتصبة
ونأخذ بازائه الحاصل من درج البروج في مطالع الكرة المنتصبة فالمجموع هو المطالع ان لم
يكن اكثر من الدور والا [illegible] الدور فالباقي هو المطالع وانما اخذ مطالع المنتصبة لان
نصف النهار افق من آفاقها فيكون [illegible] كالطلوع منها وان اردنا ان نعرف العاشر
من الطالع المعلوم اخذنا مطالع من الجدول ثم نقصنا ربع الدور من مطالع الطالع البلدية
ان امكن النقصان والا زدنا عليه الدور ثم نقصنا [illegible] المجموع وما كان [illegible] قبل الكل [illegible]
من المعدل مطالع الطالع البلدية [illegible] اول الكل ودائرة نصف النهار مطالع العاشر فاذا
نقصنا من مطالع الطالع ما بين دائرة نصف النهار والافق الربع يبقى مطالع العاشر في المنتصبة
واما اذا اردنا ان نعرف الطالع من العاشر المعلوم اخذنا مطالع العاشر من الجدول وزدنا
ربع الدور عليه ان كان المبلغ اقل من الدور [illegible] كان الحاصل اقل من الدور فهو مطالع الطالع
وهو المراد بقوله او زدنا ربعا على هذه تحصيل ذلك اي مطالع الطالع فما هو بازائه في الطالع
البلدية وان كان اكثر فالباقي بعد اسقاط الدور هو المطالع المذكورة ان كان الدور الكل
فالطالع اول الكل وهو المراد بقوله ومنها ان المساكن التي تكون تحت احدى دوائر
انصاف النهار بعينها اعني المتساوية الاطوال مع اختلاف العروض فالشمس بعد على نصف
ايامهم ولياليهم لكونها في حكم الافقين على دائرة نصف نهار بعينها بتساوي من الساعات

لكن لا يكون ساعات بعد الشمس من الافق متساوية وذلك لان كل مسكن عرضه اقل فنصف
قوس نهاره اقل من نصف قوس نهار المسكن الذي عرضه اكثر ان كان الشمس في البروج الشمالية
وبالعكس ان كان في البروج الجنوبية فنصف قوس الليل بالعكس من ذلك فلذلك تتفاوت ساعات
بعدها من الافق المستوية خصها بالذكر لانضباط اجزائها ابدا قد اتى تكون تلك الدواير
مختلفة اعني المختلفة الاطوال فالشمس بعض من انصاف ايامهم ولياليهم مختلفة منها وقدر الاختلاف
هي ما بين تلك الدواير من معدل النهار من الجانب الاقل اعني تتفاوت الاطوال في ما
واحد اعني الشرق او الغرب الاقليم بعد من نصف نهار مسكن في جانب الشرق ساعتين
شمالا ومن نصف نهار مسكن اخر في جانب الغرب ايضا ساعتين وذلك ظاهر الفصل الثامن
وفي بعض النسخ الباب التاسع في الزوايا الحادثة من تقاطع دايرة البروج ودايرة
نصف النهار القايمة من الزوايا الحادثة على سطح الكرة من تقاطع العظام واما الحادثة
من تقاطع الصغار والكبار فغير منضبطة وهي التي توتر بكل دايرة ترسم عليه صغيرة كانت هذه
الدايرة او عظيمة التي لان هذه الصغار يوازيه العظيمة التي تماس الزاوية قطب لها وتجمع الصغار
المتوازية لها فالقسي الواقعة من هذه الصغار بين العظيمتين متشابهة لما بين في الشكل العاشر من
اكر ثاوذوسيوس انه اذا مرت دواير عظام في كرة بقطبي دواير متوازية كانت القسي الواقعة
من المتوازية متشابهة ويجعل نقطة تلك الزوايا قطبا لها فيكون لا محالة مقدارها من اربع قوايم
مقدار الربع من جميع المحيط فاذا تقاطعت عظيمتان ومرت كل منهما بقطب الاخرى تحدث
عند كل من تقاطعهما اربع قوايم لما ثبت في السادس عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس ان كل دايرة
في الكرة تقطعها دايرة عظيمة على قطبيها فالعظيمة تنصفها وتقوم عليها على قوايم ثم اذا مرت عظيمة
اخرى باقطاب الاوليين تنصف كل قطعة من الاوليين لما ثبت بالسابع من ثانية اكر ثاوذوسيوس
ان كل دايرة عظيمة مرت في كرة باقطاب دايرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منها وكل ربع
من الدايرة تسعون جزءا اعني تسعين من ثلثماية وستين والحادة اقل من ذلك والمنفرجة
اكثر منه وفي بعض النسخ ان العادة جارية من الزوايا التي تقع على الكرة وبسيطها فقوسان من
دواير كبار انها قايمة اما ان تقول ذلك اذا كان مع هذا النقطة التي تتقاطع عليها القوسان مركزا

ادرنا ببعدها دايرة في بسيط الكرة كان ما يقع من تلك الدايرة بين القوسين بعدها ق
لما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة من تقاطع دايرة البروج وكل واحدة من دواير نصف
النهار والافق والمارة بقطبيه اي قطبي الافق من سمتي الراس والقدم اعني دايرة الارتفاع
ومهمتين اي نظيرا مع هذا الاخر الذي هو تقاطع دايرة البروج ودايرة الارتفاع ومع — مع هذا الاخير هو
مقادير القسي الواقعة من هذه الدايرة اي دايرة الارتفاع بين التقاطع فان القوس التي تقع
من دايرة الارتفاع بين الافق ونقطة تقاطع دايرة الارتفاع ودايرة البروج هي ارتفاع تلك النقطة
وبين سمت الراس تكون تمام ارتفاع تلك التقاطع واما ان كان التقاطع على الافق ظاهر فيه قطعا
ومهم حركان وكونها في هذا العلم اي في العلم باحوال الافاق لما ذا التي ضعف
المقادير وضروريا في باب اختلاف مناظر القمر باعتبار ان القمر لما كان الارض له قدر محسوس بالنسبة الى
فلكه قدر محسوس تقدير بما يعرفه المحصل ونقل الارتفاعات المرئية الحقيقية اختلافا فاستنبط
مقاديرها بهذه الزوايا كما سيجيء في المقالة الرابعة وقصدنا ان نبحث عنها اي عن مقادير
تلك الزوايا فاخترنا المعتبر زاوية واحدة وهي الزاوية الشرقية الشمالية شرقيتها من الشرق وشماليتها
الشمال لما سيأتي عن يمين الجنوب النهار من المشرق الى الركن الحادث من جانب الشمال
من الاربع الحادثة عن كل تقاطع احديها المذكورة وثانيها الشرقية الجنوبية وثالثها الغربية
الشمالية ورابعها الغربية الجنوبية والاقسام بالزاوية الواحدة لئلا تختلف الوضع فيما نحن فيه
مع انه اذا علم واحدة منها علمت البواقي لكون المتقدمة مساوية لمقابلتها وكون كل من الاخريين
تمام المتقدمة من نصف الدور وكيفية ابتنائهما معروفة من حيث توقف بيان اعمالها في البراهين كما
سيظهر ونقول الحادثة من دايرة البروج ودايرة نصف النهار فنقول اولا كل قطعتين من دايرة
البروج متساويتي البعد من احد الاعتدالين بعينه فان زاويتيها الموصوفتين اي الزاويتين الشماليتين
الحادثتين من تقاطع دايرة البروج ونصف النهار متساويتان فليكن ا ب ج من معدل النهار
على قطب د و ب ه من فلك البروج و ه ج ب ط قوسين متساويين من جنبتي ب
التي هي نقطة الاعتدال ويمر ز ك ل من دواير نصف النهار فنقول ان زاويتي ح
ك ط متساويتان لان اضلاع مثلثي ه ح و ك ط ل المتناظرة متساوية اما ح

بالعرض دائما خط ك ل فلكونهما ميلي قوسين متساويتين عن
ح ب د وقد ثبت في الفصل الثالث عشر من المقالة الاولى
مساواة ميلي كل قطعتين متساويتي البعد عن احد الاعتدالين
واما ط ك ل فلكونهما مطالعيهما احديهما على التوالي و
الآخر على خلاف التوالي وليس المراد بالمطالع ما اصطلح عليه
من القوسين اللتين يطلعان معهما كما مر في الشكل الرابع من ح
المقالة فزاوية ع ح ف اذن مساوية لزاوية ع ب ط ك لما ثبت في الشكل الرابع من اولى
اكرمانالاوس انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر والضلعان الباقيان
ايضا متساويان فالزاويتان اللتان من الاولين متساويتان اعني ط ح و و ك ل
ر من عليها كما مر في الشكل الخامس عشر من اولى الاصول في الخطوط المستقيمة فان الزوايا الاربع الحادثة من
تقاطع العظام تساوي اربع قوائم وكل من المتقابلتين مع من جارتها تعادل ما يتبين ان المتقابلتين
متساويتان وايضا كل قطعتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه فان زاويتهما الشرقيتين
متساويتان لتماثيتين فلنكن ا ب ح من دائرة البروج و ب احد الانقلابين و ب ب ح [illegible]
جنبيه متساويتين [illegible] من دوائر انصاف النهار فنقول ان زاويتي [illegible] متساويتان
فانهما لان الموازية لمعدل النهار المارة بهما واحدة في مقدار الميل كما مر [illegible]
اي القوسان اللتان بينهما من الموازي متساويتان كما مر وذلك ظاهر وايضا قد ثبت
في الشكل [illegible] من اولى اكرمانالاوس انه اذا تساوى الضلعان من مثلث [illegible]
الزاويتان اللتان يوتران بهما فزاويتا [illegible]
كماثيتين فزاويتا [illegible] ايضا كماثيتين بالثالث عشر من اولى الاصول
في الخطوط المستقيمة وذلك ما اردنا تقديمه من بيان تساوي الزاويتين
الحادثتين [illegible] عند قطعتين متساويتي البعد عن احد الاعتدالين او
الانقلابين ليبين لسان العلم بمقدار كل منها بعد ذلك [illegible] ثم نقول
ان الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع دائرتي نصف النهار ودائرة البروج عند كل

متساويتان [illegible]

من قطبي الانقلابين قائمة فليكن ا ب ح ء نصف النهار على قطب د ا ه ح نصف البروج
قد مر ب فليكن كل منهما قطبي الاخرى وقامت عليهما على قوائم لما في السادس عشر من اولى اكر
ثاوذوسيوس ان كل دائرة في الكرة [illegible] بقطبيها [illegible] فالعظيمة ينصفها ويقوم عليها
على قوائم على ان الانقلاب الشتوي ونرسم على قطب ا وببعد ضلع المربع [illegible]
الدوائر الثلث على قوائم ومرت كل على اقطاب الاخريين فلان دائرة ا ب ح [illegible]
بقطبي [illegible] اعني [illegible] ح ب [illegible] والان من المحيط والقطب ربع
فيكون [illegible] فزاوية [illegible] قائمة لكونها زاوية الربع وكذا
زاوية الانقلاب الصيفي لوجوب كونها مساوية للشتوي كما مر
في الشكل التاسع من ح المقالة من وجوب تساوي زاويتي قطعتين متساويتي
البعد عن احد الاستوائين ثم نقول لاثبات ان الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة عند نقطة
الاعتدال الربيعي من تقاطع نصف النهار ومنطقة البروج مساوية لتمام الميل الكلي ق
ليكن ا ب ح ء نصف النهار [illegible] معدل النهار [illegible] نصف جنوبيا من فلك
البروج على ان [illegible] الاستواء الربيعي ونرسم على قطب [illegible] وببعد ضلع المربع
[illegible] فلان [illegible] قطبي [illegible] اعني قطبي
[illegible] فلان [illegible] قطب [illegible]
والبعد بين المحيط والقطب ربع [illegible] ربع [illegible] من محيط نصف النهار الى قطبها و
[illegible] المعدل [illegible] بقطب نصف النهار وقطب [illegible]
منصف كل قطعة منها كما من في التاسع من [illegible] اكر ثاوذوسيوس ان كل دائرة عظيمة في
كرة باقطاب [illegible] متقاطعين [illegible] ينصف كل منها فيكون [illegible] نصف [illegible] ربع
فيكون [illegible] الانقلاب الشتوي [illegible] الاستواء الخريفي على نصف النهار [illegible] الميل
كله لكونه مساوا [illegible] بالاقطاب الاربعة من المنطقتين من الطرف الاقرب و
[illegible] اعني زاوية [illegible] الربيع والميل كجوبين [illegible] الاستوائية الاربعة تتمة الميل
بالشكل العاشر من ح المقالة في تمام الميل كله ثم اراد استخراج مقادير زوايا تقاطع

نصف النهار واوائل البروج سوى الاعتدالين والانقلابين وقال ولكن نصف النهار
ومعدل النهار كما ليها ود ب د ه نصف دائرة البروج ره الاستوا الخريفي ب برج
السنبلة ونرسم على قطب ب وببعد ضلع المربع ح ط ك فلان دائرة ا ب ح ورت فيقطعي ا ح
ح د ه فيكون ب ح ب ط ه ح اربا عا امرور ه بقطبي ا ح د معدل النهار نظاهرا
مرور ه بقطبي ح ط ك فلان ب احد قطبيها عليها فالمفروض
كون قطبيها الاخر ايضا عليها فلذلك كون ب ح ب ط ه مين
واما ان ح ه ربع فلان دائرة نصف النهار لمارت بقطبي ا
ح د وقطبي ح ط ح فهما ان ايضا تقطعها لما مر في السادس
عشر من اولى اكر ثاذ دوسيوس ان كل دائرتين في الكرة يقطعها دائرة عظيمة فالعظيمة
نصفها وتقوم عليها على قوائم فهما ايضا تقطعها لما في الرابع عشر من اوسط الاكر المذكور من
ان كل دائرة تقطعها دائرة عظيمة في كرة على زوايا قائمة فالعظيمة نصفها وتمر قطبها انقطة
وقطب نصف النهار فح ه ربع ويكون في قطاع ب ح ه نسبة جيب ب ا الى جيب ا ح
مؤلفة من نسبة جيب ب د الى جيب ط د ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ح وب ا ح
اول السنبلة واح تمامه وب د طموح ط ستون وجيوب الجميع مذكورة فيما مر فكان
ميل اول السنبلة لما علم ب ح واح تمام ح ط اجيبه ح ح ل ه وجيب ح ل يمين ايضا المؤلفة
وجيب ستين نا زما فاذا القينا النسبة الاولى من البسيطين بقي نسبة جيب ب ا الى
جيب ط ه من المؤلفة بان نضرب جيب ب ا في جيب ط ه ونقسم الحاصل على جيب ب ا
فيخرج كا ح د ه ونسبة الى جيب ا ح كنسبة جيب ه ط المجهول الى جيب الربع فاذا قسمنا
الخارج من القسمة ثانيا على جيب ا ح خرج جيب ه ط كا فاذا اردنا ه ط على عده الربع بحصل
ما ه وهي مقدار زاوية ح ب ط وهو معنى قوله بنسبة نسبة جيب ط ه الى جيب ه ح كنسبة
كا كط الى الجيب كله نهو جيب ط ه توسه كا ما فزاوية ح ب ط فيا ما وهي اوتيا اول السنبلة
وكذلك زاوية اول العقرب بالشكل التاسع من هذه المقالة وكل واحدة من نظيرتيهما يعني
اول الثور واول الحوت سط ه لان السنبلة مع الثور متساويتا البعد عن الانقلابين

وكذلك

وكذلك الحوت مع العقرب فيكون الزاويتان الرقيبان الشماليان للسنبلة والثور معا
كالقائمتين وكذلك الزاويتان للعقرب والحوت ولكن اولا السنبلة والعقرب واحد فيكون
مقدار زاوية نظيره كل واحد تماما من القائمتين اعني تمام نصف الدور فلما كانت الزاويتان
الاوليان حادتا لكون تمام كل منهما من النصف سط ه فان حصلنا سه ١٦ الاسد فيكون مطلع
طالع ح [illegible] اكا دا ح تمامه وسط كط نا حصة [illegible] ستون وط مؤن قدرها ما
وقد علمنا كما تقدم فاستخرجنا الاوسط من جيب ب ا ح بالطريق المذكور وكانت ب ه ح نصفا
الاوسط على جيب ا ح فنعطا فرجت هو المراد بقوله بقيت جيب ط ب [illegible] ل فلا
زوايا به القوس على الربع حصل ب ل وكل واحدة من زاويتي الاسد والقوس اي زاويتي
اول الاسد واول القوس وفي بعض النسخ زاويتي الاسد والعقرب فيكون تقدير الكلام زاويتي
اول الاسد واخر العقرب وفيه تكلف قدل ونظيرتهما اي من كل من اول الجوزاء واول
الدلو عرك وهو تمام قل من نصف الدور [illegible] فكذلك في ربوة الاجزاء لكن
مقادير زوايا اوايل البروج كافية فيما نقصده من احكام الزوايا فانها تعلم بها سائر زوايا
اخر تلك الزوايا شهرتها وطريق العمل ان نضرب ميل الجزء المفروض في جيب بعده عن
الانقلاب الاقرب ونقسم الحاصل على جيب بعده عن الاعتدال الاقرب ونقسم الخارج من
القسمة مبسوطا على جيب تمام ميل ذلك الجزء وقوس الخارج في جدول الجيب فما حصل من الى
الربع فيحصل الزاوية المذكورة اقول والمعنى لما ظهر فيه من ان نسب جيوب اضلاع المثلثات
الحادثة من تقاطع العظام في سطح الكرة كنسب جيوب الزوايا الموترة بها النظير بما حصل المنفى
نسبة جيب ه المعلوم الى جيب الاعظم كنسبة جيب ط الى جيب زاوية [illegible] التي هي تمام الميل
الكلي [illegible] ط معلوم وايضا الموترة بها [illegible] كل من معدل النهار ومنطقة البروج بالافق
[illegible] المعلوم مطالع [illegible] في الكرة المنتصبة صار [illegible] معلوما بالوسط في الجدول وكان نسبة جيب
الى جيب ط المطلوب كنسبة الجيب كله الى جيب زاوية [illegible] التي هي الميل كله فاذا حصل [illegible]
[illegible] مطالع الوقت اي المطالع الطالع [illegible] ومطالعها وذلك لان [illegible] مطالع الطالع
لان دائرة ح [illegible] قطب دائرة نصف النهار الذي هو قطب من المعدل [illegible] وذلك

نسخة نو تيه ل

طالع مو — الطوالع

لان دائرتي ح س ود ب ط ة قائمة احديهما على الاخرى وزاوية ضاب ط ة معدل لها
صارت ح ه ط افق المستقيمة واحد تلك البروج لها الميل كما ذكر فظاهر ان ط حينئذ
يكون مطالع ره لكن ره ط معلوم فرضا فاذا وجدناه في جدول مطالع الكرة المستقيمة صار
ره معلوما فصيره ط معلوما وبالظل نسبة الجيب كلها الى ظل زاوية ركنه جيب ره ط
الى ظل ه ط طريق العمل في ذلك ان يضرب جيب بعد اول البروج عن الانقلاب
الاقرب في ظل الميل الكلي ثم يقسم ليحصل ظل القوس التي ينبغي ان يزاد على الربع ليحصل
الزاوية المطلوبة والحاصل ان ه ط هو الذي يسميه المتأخرون ميلا ثانيا لمنطقة البروج
عن ترسيع العاشر وذلك لان العاشر هو نقطة اي جزء من منطقة البروج على
نصف النهار فوق الارض ولان س قطب قوس ح ط فيكون س ط ربعا فالمعلوم
ان س اول البروج على نصف النهار فيكون هو العاشر فنقطة ط على ترسيع العاشر فاما
اعدا الجزء الذي هو موضع ترسيع اول البروج احد ميلا ثانيا لكان تعينه قوس ط م
وقوس ه ط قائم على ازاء البروج كان الميل الثاني كونها ما عليه **الفصل الحادي عشر**
وفي معرفة ابواب الباب العاشر في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والافق
وهي التي تسمى احديها المتأخرون تمام عرض اقليم الرؤية الدائرة العظيمة المارة بقطبي
الراس والقدم وبقطبي البروج تسمى دائرة وسط السماء الرؤية فالقوس منطقة البروج
بسمت الراس فالقوس الواقعة منها بين منطقة البروج وسمي عرض اقليم الرؤية وتمامها
القوس الواقعة منها بين منطقة البروج والافق فلان هذه الدائرة مارة بقطبي البروج
والافق المتقاطعين على الشامخ منتصف كل قطعة منهما التاسع من ثانية الكرة وربعيها
فالقوسان الواقعتان من البروج والافق من نقطة الطالع ودائرة وسط السماء الرؤية
ربعان فتمام عرض اقليم الرؤية هي مقدار الزاوية الحادة الحادثة من تقاطع البروج
والافق فان كان عرض اقليم الرؤية جنوبيا فالزاوية الحادة المذكورة جنوبية وان كان
شماليا فشمالية وان كان منطقة البروج بسمت فلا يكون هناك عرض اقليم رؤية ولكن
زوايا تقاطع البروج والافق قوائم فالحادثة من تقاطع البروج ونصف النهار هي

الحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المستقيمة فانها نصف نهار افق من آفاق الكرة
المستقيمة واما انه اشبه المعلوم بالمطلوب فلا دعاء وضوحه فلنبحث عن المائلة اي عن
الزاوية الحادثة في الافاق المائلة ونقول اولا كل نقطتين من اجزاء البروج متساويتي
البعد من الاستواء من بعينه فان اوتيها الموصوفتين اي الشرقيتين الشماليتين
الحادثتين عن افق واحد اي عند افق واحد من تقاطع دائرتي الافق والبروج
متساويتان فليكن ا ب ح د نصف النهار وا ه ح نصف معدل
النهار وب ه د نصف الافق وه ط ح م من اجزاء البروج
على ان كل واحدة من ه ط الاستواء الخريفي وعلى ان ه ح
ط ل متساويتان فنقول ان زاويتي ح ط ل ايضا متساويتان
لان مثلثي ه ح ط ل متساويا الاضلاع المتناظرة كما مر في نظره اي في الشكل الثاني
من هذه المقالة وذلك لان ه ح ط ل متساويان العرض ول ه وح متساويان
متساوي البعد عن الاعتدال متساويان وكذلك ه ورط لعا وسين متساويان عن
حقيقي الاعتدال فزاويتا ح ول متساويتان لما بين انا اذا وصل الى الشكل الرابع
من اول الكرة ان كل مثلثين متساوي ضلعان من احدهما الباقيان من الاخر متساوي الضلعان الباقيان
متساويا الزاويتان المذكورتان وجهاهما متماثلتان على نحو تقرير البرهان على النسق المذكور
في الشكل الثالث عشر من اول كتاب الاصول متساويتان بالضرورة وايضا فرضيهما
المنطقتين المتقاطعتين مع غروبها الاخرى اللتين احديهما شمالية والاخرى جنوبية كذلك احديهما
عن الافق والاخرى تحته يساويان قائمتين وليكن ا
ب ح د الافق واحد ه د البروج متقاطعتين على ا ح
فزاوية ه ح د كقائمتين لانهما مع ما ذكرناه كذلك اي
كقائمتين فان ه ح ه متساوية لا لان وترهما قوس واحدة
واحدة من نقطة مقابلة لها صلع المربع من احد المتقاطعين فيلزم من ذلك ان يكون فرقها احديها
كل نقطتين متساويتي البعد من الانقلاب واحدة وغروبها الاخرى مقابلة ايضا كقائمتين لاه

سن في الشكل المتقدم ان نسبة احدى المنطقتين المتساويتين البعد عن الاستواء مساوية
لنسبة نظيرتها الاخرى في هذه الربع مع الجزء الذي يليها كما سن وبعد ذلك نقول من الانقلاب
لبعد نظيرتها الاخرى منه فيكون هذه النسبة مع تلك الجزء ايضا كما تبين مثلا اذا اول الحوت
واول الثور متساويان شرقيهما اول الحوت مع غربية اول السنبلة مع شرقية اول الثور ايضا
كما سن ولا شك ان اول السنبلة واول الثور متساويا البعد من الانقلاب وقس على هذا نظائره
فاذن اذا عرفنا شرقيات نصف من البروج شرقيات النصف الاخر وغربيات النصفين معلومة صادقت هو
فهذا ما اردنا تقديمه لبيان مقدار كل من الزوايا المذكورة والغرض من الشكل السادس عشر
بيان مقدار زاوية تقاطع الاستواء من البروج مع الافق
ولكن ا ب ج د نصف النهار ا د نصف افق ب ه د مثلا
اي الافق ه د ربع معدل النهار ه ب ه ج ربعان
من البروج ليكون ه ما ي اي اذا فرضت ه ب النقطة
الكونية الشتوية وتارة اي اذا فرضت ه ج النقطة الربيعية و ح التصيفية
زاوية ه د ز اي ربعون ... تمام عرض البلد ط ز ... الى ... اي
ست ... معلومة صارت كل واحد من زاويتي ه ج د ه ب د ... بعد ... عليهما
... ثم نريد معرفة الزوايا الاخرى واما الاخر من هذه النقط
الاخرى الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والافق ولنكن اولا الزاوية ب ج د نصف النهار
ر ب ه د النصف الشمالي من الافق و ا ه ج نصف البروج على ان ه اول الثور فيكون هذه المشرقي
المساكن اي جزء ... في العرض ... من السرطان على نصف النهار تحت
الارض هي نقطة ج لان مطالع اول الثور ... و ...
... والقوس ... معدل النهار من الافق
ونصف النهار ربع كامل فاذا استطعنا ربع الدور من
مطالع اول الثور بعد زيادة الدور عليه من مطالع الـ...
... لان دائرة نصف

النهار افق من ... فاذا حصل الجزء العاشر اعني نقطة الطالع ... فيكون ... وهو الجزء الرابع
اعني نقطة ح ه ر ... وهو المطلوب ويكون ه ح كونه من اول الثور الى راس السرطان
اصغر من ربع وكذلك ه لان نقطة الشمال من الافق منها الى مطالع الاعتدال ربع فيكون
اقل من الربع بقدر سعة مشرق اول الثور ولنرسم على قطب ه وببعد ضلع المربع ح ط من العظام
دائرة ح ط ويمر ب ه ط ايضا بعين لان قطب ب ط اذ كان ب ه ط ... قطبي
ا ب ج د و ح ط بالضرورة وبالغرض مران بها ايضا قطب الافق فيكون ... ربعين ولما كان
ميل نقطة ح اي ميل راس السرطان عن معدل النهار تحت الارض في الشمال ... وبعد
نقطة في جانب سمت القدم زدنا ايضا بقدر عرض البلد ... فصار ذلك ... من
منطقة ... كان قوس ... الى ... ميل ... وعرض البلد اعني مجموع ...
م ح في مطالع ... جيب ... الى جيب ... جيب ح
ح ط ... جيب ... لان ... معدل النهار ... تمام عرض البلد ... الى جيب ط ح
م بعد نقصان هذا المقدار من تمام عرض البلد ... لكونها من
من اول الثور الى راس السرطان ... جيب ...
النظر ... النسبة ... الى الجيب ... جيب ط ح ... بتحقيقه
... وهو قدر زاوية ... ولما كان ... من الاركان النسبة ... الاربع
الاربع ... في الطرف الاخر ... نصف القطر و ...
الحاصل اعني ... على الوسط المعلوم اعني ... وهو المطلوب واقول هذه النسبة
ليست على التفصيل والتركيب من الاركان ... من اركان القطاع المذكور في
الشكل الرابع ... من المقالة الاولى وان كانت ... ان ... لازم النسب المؤلفة
في اركان بعينها ... احكام ... اركان القطاع ... في كل اثنين منها وان ...
ان يكون النسبة على التركيب مثلا جعلنا نسبة جيب ... الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب ... الى
جيب ... وجيب ... الى جيب ... ثم ضربنا احدى النسبتين البسيطتين في الاخرى كما هو
طريق تحصيل النسبة المؤلفة ليحصل ... عن هذا الوجه ... الكتاب ان

تأليف النسبة وحده ما كره وما لزم بعضها كما سبق لانه اراد ان يوصل الى معرفة المطلوب
بالقطاع احدى النسبتين من المؤلفة تبقى الاخرى على ما هو دابه وبالمغني اى الاصل المغني فان من
بيانه اذا كان مثلثان فيهما زاويتان قائمتان وزاوية مشتركة فبينهما تناسب جيوب اوتارها وههنا في
شكلى ح د و ح ط مشتركة وزاويتا د ح ط قائمتان فنسبة جيب ح د الى جيب د ك نسبة
جيب و ح الى جيب ح ط فاذا قسم جيب ح د الخطاط الرابع على جيب د ح اين الطالع و
الرابع خرج جيب ح ط مقدار الزاوية المذكورة ولهذا قال نسبة جيب ح د الى جيب د ك نسبة
جيب ح الى جيب ح ط وبالمغني اى بالعكس اى الى الظل نسبة جيب د ك قام سهم مرتين
ه اى ول القوس الى ظل ح ك نسبة جيب ط الى ظل ح ط وذلك لما ثبت في الظل ان كل
مثلثين فيهما قائمتان وزاوية مشتركة كانت نسبة ظل تلك الزاوية المشتركة في احد المثلثين الى جيب
القوس الواقعة من القائمة وتلك الزاوية النسبة نظيرتها من المثلث الآخر ولذلك كون في كلى
د ه ح ط و ح نسبة د قام سهم مرتين الى ظل د ح الخطاط الرابع كنسبة جيب ط الربع
على ح ط نصير ح ط معلوما **الفصل الثاني** في تسوية البيوت الباب الحادي عشر في الزوايا
الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والارتفاع ومعرفة مقادير هذه الزوايا في جميع الارتفاعات
لكل واحد من المساكن ومقادير ما بين سمتها وسمت الارتفاعات عند اشكال الاثني عشر
وقدم عليها سبع مقدمات في جملة اشكال يستعين بها الانسان في الاشكال الاخيرة ثم يبتدى
بالمقدمة الاولى فنقول ان كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه
وهما النقطتان لا يجب ان يكون متساوي الزمان من جهتي نصف النهار فانهما لا تكونان
متساويتي الزمان كان القطب على نصف النهار وحينئذ يجب تساوي الزمان بكون
نصف النهار افقا من الآفاق الاستواء وقد ثبت يساوي ذا الي قوسين متساويين
احد الانقلابين بعينه في الكرة المتحركة ولذلك قيدها بقوله ومتساوي الزمان عن جنبي نصف
النهار اي يكون ما بقي الى مرور الثانية عليها من الزمان مساويا لما مضى من مرور الاولى
والقوس الواقعة من المدار من دائرة نصف النهار واحدهما مساوية للواقعة من نصف النهار
ومن الاخرى ولذا قال بد لا محالة يكون كما في صدر كتاب الكرة المتحركة انه اذا سارت نقطة

من دائرة او خطين تحركة بعينه ادكانت نسبة الزمانين كنسبة القوسين او الخطين هو ساعاتهما
وهو دائرة واحدة من الموازنة المارة بهما متساويتين على ما في ارتفاعهما متساويتان
والمقدمة الثانية ان زاوتها اي زاويتي النقطتين المذكورتين الموصوفتين بما ذكرناه وتانك
شرقيتان شماليتين متساويتان لقائمتين ولا تتساويان من المقدمتين فليكن ا ب ح من سمت
النهار وبين الرأس و ح قطب معدل النهار وا ه ح من دائرة البروج على ان يكون
نقطتا د ه متساويتي البعد عن الانقلاب بعينه متساوي
الزمان عن دائرة ا ب ح ولنرسم قوس ح د و ح ه
من العظام ونقول ان ... متساويتان و
ان زاويتي ... متساويتين لقائمتين وكذلك
لان في مثلثي ح د ب ح ه ب ... كما في المثلث
المتساويين متساويان و ح مشتركة فزاويتا ح الحادثتين باعتبار القدر من قوسين متساويين
ما اراه ... في الزمان فرضا من موازنة واحدة ومتطلبي ... متساويتان
وعبارة ثابت بكذا لما ان القوسين من جهتي ب ح من الدائرة الموازنة لمعدل النهار متساويان
كون زاويتا ح د ب ح ه ب متساويتين فاذن قاعدتا ب د ب ه متساويتان لما تبين
في الرابع من اولى الكرة لاوسى ان كل مثلثين يساوي ضلعان من احدهما ضلعين من الآخر كل
نظيره ويساوي الزاويتان اللتان بينهما يساوي الضلعان الباقيان وان تساوي الضلعان
الباقيان يساوي الزاويتان المذكورتان وزاويتان ح د ب ح ه ب متساويتان بالشكل المذكور
وقد تبين في الشكل العاشر من هذه المقالة ان زاويتي ح د ه ح ه د الكائنتين من تقاطع البروج
ونصف النهار متساويتان لقائمتين فاذا زيدت عليهما ح د ب ونقصت ح ه ب اى اذا
زيدت على احدهما اعني ح د ه زاوية ح د ب ونقصت من الاخرى اعني ح ه د زاوية ح ه ب
الباقية ه د ب كانت زاويتا ب د ب ه ايضا كذلك اى متعادلتين لما قلنا في المقدمة
الثانية قال ايضا تماما ارتفاعي النقطة الواحدة من دائرة البروج في طرفي ما بين متساويين
عن جنبي نصف النهار متساويان والمقدمة الرابعة قال زاويتا ارتفاعيهما اي زاويتان الشرقية

الشماليتان من هذه النقطة في طرفي الزمانين المذكورين الحادثتان من دائرة الارتفاع
معا فلكونهما متساويتين لنصف زاويتها الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع دائرتي البروج
و نصف النهار ان كانت النقطتان المتوسطتان للسماء في تينك الزمانين جنوبيتين او
شماليتين معا من سمت الرأس وكونهما شماليتين اذا كان عرض البلد اقل من الميل الكلي
او اعظم منه معا مشترك لكلتاهما الجهة بان يكون احديهما جنوبية والاخرى شمالية فكانت الجنوبية
من المتوسط السماء عند كونها شرقية وكانت النقطة الاخرى شمالية ولا يمكن وقوعهما على سمت
الرأس لانطباق دائرتي البروج والارتفاع واستحالة حدوث الزاوية او اصغر منه بعد
ان كان المخالف بالعكس اي كانت الشمالية من المتوسط السماء عند كونها شرقية بل يمكن لاثبات
المقدمة التالية مع تساوي قوسي ارتفاعي النقطة الخ
المذكورة ا ب ج د من نصف النهار و ه سمت الرأس
و ز قطب معدل النهار و ا ه د قوس من فلك البروج
شرقية لن نصف النهار و ب ح ط تلك القوس [illegible]
[illegible] و ح موضعا نقطة واحدة من تلك القوس في
طرفي زمانين متساويين من جنبتي نصف النهار و ا في النقطة الى موسط السماء عند كون النقطة
في موضع ه و ب هي النقطة الى موسط عند كونها في موضع ح و نخرج قسي ه ي ح ح ل ح
و ط من العظام وقوسا ا ح و ح ح متساويتان لما تقدم اي في الشكل الثامن عشر و
ذلك لان في مثلثي ب ح ه ، ر ح ضلع [illegible] مشترك [illegible] متساويان [illegible]
لان كل منهما تمام ميل نقطة واحدة بعينه وزاويتا [illegible] متساويتان [illegible] كما في الشكل الرابع من
اولى اكر مانالاوس فكون ح [illegible] متساويين ملفوظ في هذا الشكل لبيان حال الزاويتين [illegible]
او [illegible] جنوبيتين معا من سمت الرأس اي لاثبات المقدمة الرابعة اعني الجزئية الى [illegible]
في الوقتين المذكورين ان كانا جنوبيتين من سمت الرأس كانت الزاويتان الشرقيتان
الشماليتان الحادثتان من تقاطع دائرتي البروج والارتفاع على تلك النقطة في
الحالين معا متساويتين لضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة عند تلك النقطة من تقاطع دائرة

البروج

البروج و ه [illegible] ونقول زاويتا ح ه ز
ح ح س معا متساويتان لضعف زاوية ه ه ر [illegible]
لان مجموع زاويتي ه ه ر و ح س المتساويتين
لكون زاوية ه ه ر بالحقيقة هي زاوية ح س [illegible]
على وضع واحد اذ هما حدثتا من تقاطع [illegible]
عند نقطة واحدة لان ح موضعا نقطة واحدة [illegible]
احديهما فهو [illegible] ان مجموع المتساويين ضعف كل
واحد منهما فاذا [illegible] عليهما زاوية ح و ه
نقصت زاوية ح ح [illegible] المتساويتان [illegible] على حالهما
ضرورة ان الامور المتساوية اذا زيد على احدها ما نقص من الآخر بقي المجموع على حاله ثم
لنفرضهما شماليتين لاثبات المقدمة الخامسة اعني الجزء من العاشر المذكور ان كانتا
من سمت الرأس فالزاويتان المذكورتان معا متساويتان لضعف الزاوية المذكورة اذ كانت
النقطتان جنوبيتين ونقول زاويتا [illegible] معا متساويتان لضعف زاوية [illegible] لان مجموع
زاويتي [illegible] المتساوي من ضعف احدهما فاذا انقصت عنهما [illegible] وزيدت [illegible] المتساو
لكونهما اي متساويتين بقيتا على حالهما من الضعفية الحاصل ان في مثلثي [illegible] ضلعي
ح [illegible] تمام ميل جزء واحد [illegible] مشترك وزاويتا [illegible] متساويتان كما في الشكل المتقدم [illegible] الرابع
اولى اكر مانالاوس زاويتا [illegible] متساويتان فيكون تماما [illegible] اعني زاويتي
[illegible] ايضا متساويتين وكانت زاويتا [illegible] متساويتين كما في الشكل المتقدم فاذا
نقصنا زاوية [illegible] من زاوية [illegible] وزدنا [illegible] زاوية [illegible] على [illegible]
[illegible] يصير مجموع زاويتي [illegible] متساويا لضعف زاوية
[illegible] وهو المطلوب ثم لاثبات المقدمة السادسة وهي ان
الجزء العاشر في الزمان الذي بين نصف النهار ان كان جنوبيا
سمت الرأس وفي الذي بعده شماليا له كان الزاويتان المذكورتان

مما اعظم من نصف الزاوية المذكورة وهما تتمان لنفرض حينئذ سمت الراس شماليا
فنقول زاويتا ح ور ل ح ب مما اعظم من نصف د ه ر بقائمتين لان زاوية ه ح المساوية لـ
ح ح تساوي مثلي ه ح د ح كما مر في الشكل المتقدم من ح ه ح لـ ب او هي قائمتين
لكون زاوية ح ح ح زاوية ح لـ كقائمتين وقد ثبت فيهما اذ اوساه ه ح ب
المتساويتان لكونهما زاويتي مثلث واحد فضلا زاوية ر ل ح ب ثم الاثبات المقدمة السابعة
وهي ان كان الجزء الطالع في الزمان الذي يصل نصف النهار شماليا من سمت الراس و
في الزمان الذي بعده جنوبا منه كان مجموع زاويتا الحادثتين من تقاطع دائرتي البروج
والارتفاع ودائرة البروج ونصف النهار بقائمتين لنفرض تمامه ب جنوبيا نقول
زاويتا ط ه ر ح ب المتبادلتان بما الزاويتان الجنوبيتان الشماليتان الحادثتان من تقاطع
دائرتي البروج والارتفاع مما اصغر من نصف ه ر بقائمتين لان زاويتي ه ه ر ح
ب متساويتان لكونهما من تقاطع دائرتي الميل والبروج عند نقطة واحدة لان ح وسماء
نقطة واحدة على ما مر في شكل ح وانما صار مما يجب المربع ووصفه بما يجب الميل وقد ثبت
منهما ه ط ه ح ح اعني ه ح وذلك اي مساوي ح
د ه ح تكون نقطة ح منهما نقطة ه مساوي ح ح د
اشتراك ه ح المتساويتان لقائمتين بهما ه ح
ح ب وذلك ما اردناه فقد تم اذا اردنا معرفة مقادير
مقادير الزوايا الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع دائرة
البروج والارتفاع اذا كانت اجزاء البروج التي نريد التقاطع عندها على دائرة نصف النهار او على
الافق ومقادير تمامات ارتفاعات تلك الاجزاء ليكن ا ب ح د نصف النهار ه سمت الراس و
ب ه د نصف الافق ه ر ح نصف البروج ونقول ان نقطة ر الربط
نقطة منها دائرة ارتفاعها على دائرة نصف النهار وزاويتها
الحادثة من تقاطع دائرتي البروج ونصف النهار التي هي زاوية ه
الموصوفة بانها الشرقية الشمالية معلومة كما مر في الفصل العاشر ح

او دائرة الارتفاع عند كون ذلك الجزء على نصف النهار منطبقة عليها فلا حاجة الى بيانها
وتمام ارتفاعها بعد ما بين سمت الراس معلوم من ميلها وعرض البلد تحقيقه قوس من دائرة نصف النهار
بين سمت الراس والمعدل وتمامه قوس منها بين المعدل والافق ونصف النهار من دوائر الميول
فاذا انقص الميل الجنوبي لجزء من تمام عرض البلد بقي ارتفاع ذلك الجزء فيكون تمام ارتفاعه
بقدر مجموع عرض الميل الجنوبي وان زيد الميل الشمالي لجزء على تمام عرض البلد حصل ارتفاع ذلك الجزء فيكون
تمام ارتفاعه بقدر فضل عرض البلد على الميل وقد يتفق في المواضع التي عرضها اقل من الميل
الكلي انه اذا زيد الميل على تمام عرض البلد صار المجموع اكثر من الربع وحينئذ ينبغي ان ينقص
المجموع من نصف الدور ليبقى ارتفاع ذلك الجزء ويكون تمام الارتفاع على هذا بقدر فضل
ميل ذلك الجزء على عرض البلد واما كانت زاوية ه ح معلومة لانها حاصلة من تقاطع دائرتي
البروج والافق كما مر في الشكل السادس عشر والسابع عشر من هذه المقالة واما نقطة الطالع
على نهاية ه ح من دائرة الارتفاع ويكون زاوية ه ح معلومة لكونها الزاوية الشرقية الشمالية
الحادثة من تقاطع دائرتي البروج والافق التي بين طريق معرفتها في الفصل السابق وذلك
لقيام دائرة الارتفاع على الافق بسبب مرور كل منهما على قطبي الاخرى كما بين في الاكر
ذكره اذا بجمع زاويتا ه ح الموصوفة بانها الشرقية الشمالية معلومة لان قطب دائرة
ب ه وغايته ذكره لكن نقطة ارتفاع حتى يكون تمام ارتفاعها كما ذكرنا كان منتهاها سمت
سمت الراس هو الربع فهو مقام تمام الارتفاع ونقطة نصف النهار والافق
مقادير تمامات الارتفاعات لاجزاء البروج بحسب ساعات بعدها عن
نصف النهار وارتفاعاتها عن الافق وليكن ب ح ط نصف
ساعة فيه فان اقل من النصف فاكثر من الربع على ان ح الاعلى
الصيفي و ح من دائرة الارتفاع وقد فرض بعد الانقلاب الصيفي عن نصف النهار
في جانب الشرق ساعة مستوية على ما ذكر في الاصل ودرجة اي فرضنا نقطة
او اثنى عشر دقيقة من العدد ما ذكر اي يكون الطالع في جزء
جزءا وسبعة وثلثين دقيقة من السنبلة فاذا اردنا مطالع نقطة الانقلاب في الفلك المستقيم

ببعض منها ه جو ونقوس في مطالع الفلك تخرج وب من الجوزاء ونهد درجة الفلك قوس
مطالعها الى سب بعد نقصان ه في مطالع جزيرة رودس نخرج الطالع بها من العدد ا
قوس ط ز من ابراج البروج مما اله وقوس ح ط عرض رودس سطر الشمال لجزيرة رودس جزيرة
رودس لا نقوس ا ر ب بها لا ان الباقي من لو به بعد نقصان ه من ب ر تمامها عرض
والعرض من هذا الشكل معرفة قوس ح و قد تعال لم يمكن ههنا معرفتها بالمعنى لا يحتاج الى
معرفة زاوية ح ط ه ولا بالشكل لا يحتاج الى زاوية ط ح لسوف طلعا وكلا ما غير معلوم
ما استخراجها بالقطاع اسهل واطرد ولهذا اكتفى في استخراجها وقال نفى قطاع اسطح شكل
ركب بطليوس نسبة جيب سالى جيب سا مولفة من نسبة جيب ط ل الى جيب ط ح ومن نسبة
ح ي الى جيب ا فان اصل ركب جيب ا الى جيب ح ومن نسبة جيب ط ح الى جيب ط و
جيب س ح ان له جيب ط نظر جيب ط ح لو فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة
فى باب جيب س ط ح وضربنا الحاصل على جيب ط خرج ركز ل وهي الواسطة نسبتها الى جيب
الربع كنسبة الى جيب الربع فيكون الواسطة بينهما جيب ح فاذا ضرب جيب ارتفاع العاشر
جيب ما بين الطالع والجزء المفروض وقسم الحاصل على جيب ما بين الطالع والعاشر نخرج جيب ارتفاع الجزء المفروض
وهو المراد بقوله ثم جيب الثاني نسبة نرى الى نصف القطر فهو جيب ح ي وقوسه ح ي ويبقى قوس ح م
الارتفاع ثم اذا اردنا ان نبين كيفية معرفة الزوايا الغربية الشمالية الحادثة من تقاطع
دائرة البروج والارتفاع بحسب ساعات بعد اجزاء البروج التي وقع التقاطع عنده من نصف
النهار نعرف زاوية ح ط على قطب ح وبعد ضلع الربع علم من القطاع وان اخرج
طلبي كه ط فقط ان يطلبها قطبها ما كل القوس من م ح م مسع على تقاطع ح ط م ط ح سبع و ا
جيب ط و مولفة من نسبة جيب ط ا الى جيب ط ك ومن نسبة جيب ل م الى جيب م ع و جيب ط ح ح ط ى د
مر ذكرها في الشكل السابق وجيب ط ح ى ط و جيب ط ل ب ف الى
النسبة الاولى من المولفة بطرح سقوط الواسطة بضرب جيب ح
ارتفاع الجزء المفروض جيب ط ل وقسم الحاصل على جيب ح ط بعد الجزء المفروض
يخرج الواسطة نسبتها م و نسبتها الى جيب ط كنسبة جيب ل م المجهول الى جيب م

ونقصد بهي ما اه ا بالمعنى كان في سطح
وطح زاوية قائمة وبالطح الى سطح
البروج ما الافق معلوم ما يحسب من نسبة
ح ط المعلوم الى جيب ح ح كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب ز اويح ط ه فاذا ضرب جيب ا
تقاطع البروج والافق الى جيب ط ح
الطالع والجزء المفروض حيطا لتعبير جيب ط
وسلعوها ولا بعد ما ان المطلوب من
اضلاع الى جزء زاوية ح ط ه و ذلك لان
في مثلث ط ح ح ط ه زاوية ط مشترك و
زاويتا ب ح ه ط قائمتان فهما
في اجزاء الشكل كون نسبة جيب ط ا الى جيب
ركز كنسبة جيب ط ح الى جيب ح ط ا
فضرب جيب ارتفاع العاشر في جيب
ح ط بعد الجزء المفروض من الطالع وقسم
الحاصل على جيب ط ما بين الطالع والعاشر
يخرج ح ارتفاع الجزء المطلوب واما
بالطل ما الفرع الاول من جيب تمام
ح ط الى الجيب الاعظم كجيب ظل تمام ح
ظل تمام ط ه يضرب ط ه معلوما فيحصل الظل
على زاوية ح ط الى الطرح وكنسبة الجيب الاعظم
الى جيب ط ح معلوما ظل التعديل
ان يضرب ظل تمام بعد الجزء المفروض من الطالع
فيحصل الظل جيب تمام ما بين تقاطع الطالع والافق
ومن كما ضع جدول الظل
ثم يضرب الجيب التام فيحصل الى ظل زاوية ما بين الطالع
والطالع فاذا الى الحاصل ظل الارتفاع المطلوب
ابن منه

ط الربع فحصل الواسطة على جيب ط ك يخرج جيب م ل فيصير تمام م ل من الربع الذي هو ل ك
اح ك معلوما بقيت نسبة ل الى نصف القطر فهو جيب م ل وقوسه م ل بقيتها من الربع فهو
ح ل تمامه من نصف الدور فهو ما هو مقدرنا وهو اح ط وذلك ما اردناه واذا علمنا بهذا الشكل والشكلين
اللذين قبله اللتين اى مقادير مقدمات الارتفاعات والزوايا الشرقية الشمالية التي قبل نصف النهار
لبروج التي من السرطان الى الجدي بحسب الساعات من نصف النهار في جهة الشرق فقد علمنا بعد الشكل التاسع
والعشرين والحادي والعشرين والثالث والعشرين من هذه المقالة الزوايا الغربية الآخرة التي بعد نصف النهار
ومقادير تمامات الارتفاعات في الدائرة التي ينصف والتي للبروج اي تمامات الارتفاعات والزوايا الغربية
لاول الجدي الى اول السرطان تمام اى في الشكل الخامس عشر من ه المقالة لما مر ان الزوايا الشرقية لاحدى النقطتين
المتقابلتين مع غربية الاخرى سواء وان القائمتين مشتركتين المطلوب في اول **الفصل الثالث عشر** وفي شرح
الباب الثاني عشر في صفة وضع الزوايا والقسي في الجدول ونحن نرى حسبناها للآفاق المتفاوتة بحسب
في طول النهار وابتدأنا من افق جزيرة ما روي التي هو وسط الاقليم الاول ويكون اطول النهار به يج
الى افق ما يمر بـ بوريشتيانس من ساي بطلس التي هو وسط الاقليم السابع ويكون نهاره الاطول يو
فلا يلزم يكون عدد الصفحات الموضوعة سبعة و لوسط كل اقليم صفحة وقد وضعنا في كل منها البروج الاثني عشر وحسبنا
ان ما يساوي لاوائل البروج واثبتناه في الجدول بان يكون كل صفحة مشتملا على اربع جداول الاول
الساعات بعد اوائل البروج عن نصف النهار والثاني فيه تمامات الارتفاعات اى مقادير القسي التي بين
نقطة سمت الرأس وبين ذلك البرج والثالث لمقادير الزوايا الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع دائر
البروج والارتفاع عند تلك النقطة وهي اول ذلك البرج ومقادير تلك الزوايا اى قسى من دائرة نصف النهار و
الرابع لمقادير الغربية مثلا اذا كان نقطة اول السرطان على نصف النهار في افق عرضه كما يقع في الجدول
الاول يكون تلك النقطة الحادثة من تقاطع دائرة البروج ونصف النهار التي تحت سمت الرأس اول الارتفاع عند من الزوايا
الاربع كلها وانها قائمة لكون ح دائرتي البروج والارتفاع في تلك الحال على قطبى الاخرى ثم اذا كان اول السرطان
فما كانت تمامه على نصف النهار بقدر ساعة واحدة يكون ان تقاطع بعد سبعين درجة ومدة واربعين
دقيقة قائمة وهو الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من دائرتي البروج والارتفاع حينئذ قدرها
من نصف النهار الى ما هو تماما من ضا التي هي الغربية الشمالية قدرها من نصف النهار فيه وكذا

وسط الاقليم الاول

الجزيرة مروى ساعاتها يج و عرضها يو

السرطان	الاسد	السنبلة	الميزان	العقرب	القوس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي	الدلو	الحوت	الحمل	الثور	الجوزاء
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم الثاني

جزيرة سوى ساعاتها يج ل و عرضها كد

السرطان	الاسد	السنبلة	الميزان	العقرب	القوس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي	الدلو	الحوت	الحمل	الثور	الجوزاء
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

وسط الاقليم الثالث

الاسافل مصر و ساعاتها يد و عرضها لج

السرطان	الاسد	السنبلة	الميزان	العقرب	القوس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي	الدلو	الحوت	الحمل	الثور	الجوزاء
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم الرابع

جزيرة رودس ساعاتها يد ل و عرضها لو

السرطان	الاسد	السنبلة	الميزان	العقرب	القوس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي	الدلو	الحوت	الحمل	الثور	الجوزاء
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

لمغابيص نهر بودشيابش

وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن و
عروضها التي القسي التي فيما بين
سمت الراس في كل واحدة منها
وبين معدل النهار من دائرة نصف
النهار التي مرسمت بالرسم حتى اذا
اردنا ان نحسب فيها بعض هذه
الامور التي تقدمت امكننا كذلك
نستند ثابت ونحصل ان من ادرك
من هذا العلم لم يحط لعلم الصورة
فيمكن يعرفه في كتاب قال
هو كتاب صورة الارض ونذكر
ان الاطوال التي هي القسي الى نصف نهار
الاسكندرية التي لها طوال و
المراد بالطوال بلك البلاد القسي التي
بين دائرة نصف نهار كل مدينة وبين
دائرة نصف نهار الاسكندرية من
معدل النهار هي فصل ما بين طول تلك
المدينة وطول الاسكندرية شرقية
كانت او غربية يعرف كمية كل اسلة
المعلومات المنسوبة الى نحو فذلك
بان نأخذ فصل ما بين الطولين ونأخذ لكل
خمس عشرة درجة ساعة ولكل درجة اربع
دقائق من ساعة ربما يبلغ على ساعة

وسط الاقليم السابع

لمغابيص نهر بودشيابش					ساعاتها لو وعرضها مح ل				
السرطان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الجدي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الدلو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الحوت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الحمل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الثور	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الجوزاء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

لوسط بحر بنطس

البيقنطس وسط الاقليم الخامس

بلاد البنطس ساعاتها يه نا وعرضها مو لو									
السرطان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الجدي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الدلو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الحوت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الحمل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الثور	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الجوزاء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط الاقليم السادس

لوسط بحر بنطس ساعاتها يه له وعرضها مه									
السرطان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الجدي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الدلو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبلة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الحوت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الحمل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الثور	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الجوزاء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

البعد من نصف نهار الاسكندرية يحصل ساعات البعد من نصف نهار البلدان كان
البلد شرقيا من اسكندرية او ينقص منها لتلك ان كان البلد غربيا وفي نسخة ثابت انما
احتجنا الى معرفة ذلك لان جميع التاريخات التي في كتابنا هذا انما كانت للاسكندرية وانما
احتجنا الى ان نعلم اذا كان وقت من الاوقات معلوما في بلدة من البلدان اي وقت هو
في بلدة اخرى فاذا كان دائرة نصف النهار لهذين الموضعين مختلفين فانما اخذنا ما بين
الدائرتين من اجزاء معدل النهار فهو اختلاف الوقت الذي اردنا في البلد من قبل تلك
الاجزاء على اجزاء الساعات المعلومة التي هي ان كان البلد التي يريد ان يعرف ساعاتها
بها شرقية عن التي عرفنا ساعاتها وننقصها عنها ان كانت غربية انتهى قيل وكان الكتاب
الموعود هو جغرافيا وقيل هو جداول عرض ما ... ان يصنف جغرافيا سوى ما ... في
المجسطي من البلاد الجنوبية من خط الاستواء لم ... تلك البلاد معلومة حين الف المجسطي ولذا
اقتصر على البلاد الشمالية **المقالة الثالثة** عشرة فصول وعشرون شكلا نريد ان نبين
فيها احوال الشمس من معرفة ... وحركتها وسطها وتعديلها ... مركزها واختلافاتها
الكثيرة وخواصها وتقويمها وما يتعلق بها من تعديل الايام وغيرها وذكر في المقالة اصول الحركات
اليهاني ضبط الحركة المختلفة او تحتاج اليها في ضبط حركات الشمس ايضا فان معرفتها متقدمة على
معرفة احوال القمر من التشكلات المختلفة من الهلالية الى البدرية وبالعكس ومن امر الخسوفات
المحدودة ... والكواكب المتحيرة من الظهور والخفاء وما شاكلها يتعلق بحركات
الشمس ومواضعها كتعلق الرجوعات والاستقامات والوقوفات بمعرفة مواضعها من
مواضع الشمس على اجزاء منطقة البروج التي تعين بحركة مركز الشمس على ما يأتي تفصيله في مباحث
شتى خاصة في المقالة التاسعة واول مباحث الشمس البحث عن مقدار زمان سنتها فان ضبط
حركتها الوسطى يحصل بذلك بان تقسم دورة واحدة فيها على ايام سنتها مع كسورها واقول
فمن الغرض فيه ان الزمان مع انه يعد الحركات بذاته لان الحركات متعددة والاقدار ها
الازمنة فانه متقدر وفي بعض النسخ متقدر ظاهرا اي في بادئ النظر كالسنين والشهور
والايام بعودات العلويات والمراد بها هنا الكواكب مطلقا دون ما اصطلح عليه من اتى

عودات الشمس الى مواضعها كعودات الشمس مثلا الى الاستواء الربيعي او الصيفي
كعودات الشمس الى الاجتماع والافق الحقيقي لبيان الزمان امرا موجودا حتى يصح كونه
مقدرا او مقدرا على ما في النسخ الثابتة واجزاؤه والتي يتقدر بها اي تلك العودات
اما بسبب الحركة الاولى فكالايام والليالي فيقال اليوم زمان كون الشمس فوق
الافق والليل زمان كونها تحت الافق وكل من هذين الزمانين قد يكون مساويا لكونه
واحدة من المعدل او قد يكون انقص منها بشيء يسير وقد يكون ازيد منها الى ان يبلغ تسعة
اشهر واما اليوم بليلته فهو عند المنجمين زمان تحليل ... الشمس نصف دائرة نصف النهار
الذي يحدد ... العالم ومن عودها الى تلك النصف ... اما بقدر ادوار دورة المعدل
مع المطالع الاستوائية لما سارته الشمس في ذلك اليوم بالحركة التقويمية وهذا هو
المسمى باليوم الحقيقي وقد يطلق على مقدار دورة من المعدل مع قوس منه مساو للوسط
وسط الشمس في تلك المدة وهذا هو المسمى باليوم الوسطي وحركات الاوساط المذكورة
في الجداول تحسب ... الاصطلاح ... مسهول العمل وعند العامة زمان مكث ... الشمس
النصف الشرقي او الغربي من الافق وعودها اليه بعد غيبوبة وظهور واحد وقد يبلغ
دورة من ادوار ... في الا... يكون دورة مع مطالع قوس قطعتها الشمس في تلك
المدة او مغاربها وقد يكون دورة واحدة فقط وذلك في عرض مساوي تمام الميل الكلي
فان فيها اذا وصل قطب البروج الى سمت الراس ينطبق دائرة البروج على الافق ... يطلع
ستة بروج دفعة فالشمس هناك اذا كانت في تلك البروج فمن طلوع الشمس في يوم الى طلوعها
في اليوم الذي يكون بعده تتحرك الفلك الاعلى دورة واحدة فقط وقد يكون انقص من دورة
واحدة وذلك في المواضع التي عرضها ان يطلع بعض البروج منكوسة فالشمس اذا كانت هناك
في تلك البروج يكون ... اليوم بليلته انقص من دورة بمطالع ما سارته الشمس في ذلك اليوم ...
بالتامل الصحيح كل ذلك واما بسبب الحركة الثانية فاظهرها ما يحصل بعودات النيرين الاعظم
فانها اي الاجزاء التي تقدر بها ... باختلاف تشكلاتها الهلالية والبدرية وغيرهما

فانها

الى ان يعود الى شكل يفرض مبدأ كان الهلالية فرض مبدأ في الربيع وعند
العرب الاجتماع الوسطي عند الحساب والاجتماع الحقيقي عند الترك وكلا من الاجتماع
الحقيقي والاستقبال الحقيقي عند الهند وهذه الجزئيين شهرا واما الشمسي فباختلاف وضعها
بالقياس الى سمت رؤوس سكان الارض قربا وبعدا فمثلا يسخن الهواء اذا غاية سمت الرؤوس
غاية القرب لكن يسخن الهواء واذا ابعدت على كل ذلك يبرد الهواء ويعتدل في الوسطين لكن
تصير الفصول في اكثر المعمورة اربعة وفي خط الاستواء ثمانية كما مر وهذا الاختلاف هو
الذي يختلف طبائع الفصول وما يتبعها من احوال الربيع والنسل والشجر والثمر وما شاكلها
بحسبه وهذا الجزء يسمى سنة ثم اذا قصد عد الشهور والسنة بالايام عليها لم تتقيد بها صحيحا بل تقع
في الشهر بعد تسعة وعشرين كسر وهو واحد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من الاجزاء التي تكون بها
اليوم ستين دقيقة وتلك الاجزاء تسمى دقائق الايام وهو اكثر من نصف يوم بالا يوقف عليه
بادي النظر واما وقف على مقدار ذلك الكسر بعد معرفة وسط القمر والشمس ان نسقط وسط الشمس
يوم وهو ما نطرح عن وسط القمر يوم وهو [illegible] بالفصل المسمى بمسير [illegible]
منه فصار كان الشمس ساكنة والقمر يتحرك كل يوم بهذا القدر ونسبة مسير الثاني يوم واحد
كنسبة الدور الذي هو ثلثمائة وستون الى زمان السير المجهول بقاعدة الاربعة المتناسبة اذا
ضربنا الدور في الواحد ولا يتغير وقسمناه على مسير القمر خرج كما لاذ وهو زمان من الاجتماعين
الوسطيين ولهذا قال لا يوقف عليه في بادي النظر واما مقدار الاجتماع الحقيقي لان يعرف بحسب
الحساب كثيرا لان ما بين الاجتماعين الحقيقيين يختلف بحسب اوضاع القمر في التدوير وفي
السنة بعد ثلثمائة وخمسة وستين كسر اقل من ربع يوم مثل ذلك اي كما لا يوقف عليه في بادي
النظر وهو بقدر جزء من ثلثمائة من يوم بحساب بطليموس ثلث عشرة دقيقة من ساعة وثلث اخماس
بحساب البتاني اثنا عشرة دقيقة من ساعة وبحساب الحكيم محيي الدين المغربي احدى عشرة دقيقة
المدور تسع دقائق وثلث اخماس دقيقة بحساب بعض المتأخرين عشرة دقائق وثلث اربع دقيقة
الا صدرين سمرقند ما اصطلح الناس على مقادير سهلة الانضباط قريبة من الحقيقة يعدون بها الازمنة

اصطلاحات شتى فمنهم من راعى ان تكون الشهور قمرية والسنة شمسية كاليهود ومبدأ ذلك ان
موسى عليه السلام امرهم بصوم اليوم الخامس من شهر نيسان في كل سنة وهو اليوم الذي غرق فرعون و
طلع القمر عند مغيب الشمس لكان الشرف [illegible] فيكون القمر في الميزان وارادوا ان يكون
صومهم في هذا الوضع او قريبا منه فجعلوا السنة شمسية والشهور قمرية وكبسوا تسع عشر سنين سبعة اشهر على
ترتيب يحرج ويسمى الشهر السادس كررا ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها وجعل الشهر
عددا واحدا وجعل الثلثين كالنصارى والروم الذين جعلوا الايام اربعة اشهر ثلثين وهي تشرين الاخر
ونيسان وحزيران وايلول والايام البواقي احد وثلثين غير شباط فانهم جعلوا اياه في ثلث سنين
ثمانية وعشرين وفي السنة الرابعة تسعة وعشرين فزادوا يوما للاجل الكبيسة ومنهم من راعى ذلك
في الشهور وحده وجعل السنة اثني عشر شهرا فقط كالمسلمين ومن لم يراع في الشهور من قصد الحقيقة اي
من قصد الحقيقة اي من قصد الحقيقة من مراعي الشهور جعل المبدأ امرا طبيعيا كرؤية الهلال
كالعرب واهل الشرع او الاجتماع الحقيقي كالهند والترك او الوسطي كاهل الحساب وان لم
يراع السنة الشمسية فيكون سنتهم قمرية ومن اقتصر على التقريب مع كون الشهر القمري تسعة وعشرين
يوما واثني عشر ساعة واربعة واربعين دقيقة جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين فانه
جعل المحرم ثلثين والصفر تسعة وعشرين وهكذا واحد ثلثين وواحد تسعة وعشرين ولما كان دائما
ان يعتبروا الزائد على النصف واحدا الغاء ما دون النصف يوم عددوه يوما ثم يطرحون الكسور حتى
لا يبقى كسر اصلا فحينئذ لما كان اكثر الشهور الاول اكثر من النصف عددوه يوما فحصل عدد ايام ثلثين
ولما حذفوه في الشهر الثاني بقي ثمانية وعشرون دقيقة من ساعة فكان عدد ايام الشهر الثاني بالضرورة
تسعة وعشرين فاذا احرزت كذا الحصيل الذي الحاصل الذي هو ازمنة السنة تسعة وعشرون يوما وثماني
ساعات وثمان واربعون دقيقة حتى ان الكسر في السنين واصطلح على زيادة ايام اي احد
عشر يوما في ثلثين سنة ليسمى كبايس لكسر الزائد على النصف وهي خمس وسدس يوم هو اربع وعشرون
ساعة اذ سدسه اربع ساعات وخمسه اربع ساعات وثمان واربعون دقيقة واقل عدد يخرج
منه الخمس والسدس صحيحا هو ثلثون خمسه ستة وسدسه خمسة والمجموع احد عشر ففي كل ثلثين سنة
يحصل من الكسور المذكورة احدى عشرة يوما ففي احدى عشرة سنة [illegible]

توت بابوني اثور
خواك طوبي ماخير
فانوث فرموثي
ماخونا باوني ابيفي ماسوري

وشهوره على اثنين سواء لكلا من الكبر انبار الخمسة له وشهور القبط هي التي تسمى توت بابي
اتور خواك طوبي امشير فامنوث فرموثي ماخونز باوني ابيفي ماسوري ويتبعها بعد ماسوري الايام الخمسة
المسترقة ويسمى بواحى وقد وقع في هذا التاريخ تاريخ الفرس المستعمل عند المحدثين اراد بهم الخيام
ومعاصروه ومن بعدهم من الحكماء ومبدأ هذا التاريخ من زمن جمشيد وكان التاريخ باسمه
ثم كان يجدد باسم ملك ملك الى يزدجرد بن شهريار فجدد باسمه فلما قتل وذهب دولة العجم بقي
باسم ملكه وكان من عادة الفرس ان يجددوا الكبائس في كل مائة وعشرين سنة فيجعلون
تلك السنة ثلثة عشر شهرا وكان يتكرر شهر الكبس على الترتيب من زمن جمشيد فقد كان في
زمن انوشيروان ايام شهر الكبس مكررة شهر ابان وبسبب ان لم يبق من العجم من يعلم انه وقع
بعد كم سنين يلزم فترك هذا الامر وشهور سنتهم اثنا عشر وايام شهورهم ثلثون ويزيدون الخمسة
الباقية في آخر السنة ويسمونها مسترقة في عدد الشهور والايام التي في التاريخ الذي اسماؤها
فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر آبان آذر دي
بهمن اسفندارمذ خصوصا اذا جعلت الخمسة المسترقة في آخر اسفندارمذ القديمة وقد
نقل ان الفرس كانوا يزيدون شهرا في كل مائة وعشرين سنة وكانوا يسمون كل مرة آخر شهر
ويسمون الزائد باسم ذلك الشهر وكانوا يلحقون الخمسة في آخر الشهر الزائد بكونها المحمولة في
السنين الاخرى في آخر شهر وافق اسمه اسم الشهر الزائد الى ان تقع في السنة شهرا زائدا آخر فنزد
ونهاني آخر ذلك الشهر ولما جددوا التاريخ ليزدجرد بن شهريار كان قد مضى من دور الكبس
ثمانية وستون وانتهى الشهر الزائد الى ابان ماه فكانوا يزيدون الخمسة في آخره فلما ذهبت دولة
الفرس بقي ولم تتم ستمائة من تجديد التاريخ ويستعمل شهر كان الامر في زيادة الخمسة على
حتى مضى ثلثمائة وخمس وسبعون سنة من اول ملك يزدجرد وتقدم دور الكبس جمشيد وحلت الشمس
الاعتدال الربيعي ساعة وورد من طلب الخمسة فارسي الى آخر اسفندارمذ وترك في جعلها في
في ابانماه وظنا منهم ان هذا دين المجوس لا يجوز ان يعرفا الخمسة آخر اسفندارمذ كان
مناسبا لتاريخ العرفية اعني الخمسة في آخر الشهر الاخير وانصافا وهذا القول ان كان
حقا كانت كبيسة العجم مجهولة عند جميع العلماء فان سنة جلوس يزدجرد معلوم وهو مبدأ انتهى الكلام

اليوم الزائد هو الكبيسة تلك السنون الاحدى عشر على ترتيب بهحيح ادوط هي الثانية والخامسة و
السابعة والعاشرة والثالثة عشرة والسادسة عشرة والثامنة عشرة والحادي والعشرون والرابع والعشرون
والسادس والعشرون والتاسع والعشرون وذلك لان الكسر المجتمع اول السنة الاولى نصف يوم
وفي الثانية اكثر منه فاخذه يوما واحدا وفي الثالثة صار باقي في السنة الثالثة وهي اقل من النصف
ما اجتمع في السنة الرابعة وكان كما حصل ايضا اقل من النصف ثم صار مع الكسر المجتمع في الخامسة
اكثر من النصف فاخذه يوما واحدا وهكذا الى ان تتم عدد ايام الشهور بالكسر في ثلثين سنة
من الابتداء الى كاد الكسر واحدا بلا نقصان ثم شرع المادة وهو حصل الكسر في السنة الثالثة
عشر فلثين الى السادسة عشر لان الكسر المجتمع في الخامسة عشر بعد الاحساب ما تقدم بعض نصف يوم
فقط فيصير سنوا الكبائس على ترتيب بهحكادوط ومن راعى السنين من قصد الحقيقة حصل البدء
كون الشمس في جزء بعينه من الفلك على ما حققه بطليموس في اول هذه المقالة وهذا الجزء على ما
عليه الاخبار نقطة الاعتدال الربيعي وفي سني المواليد زمان كون الشمس في جزء كانت فيه
الولادة ولكن يعدون اول يوم من اول شهر من سني العالم اليوم الاول الذي يكون الشمس في
في نصف نهاره في الدرجة الاولى من الحمل ومن اقتصر على التقريب كالروم جعل السنة ثلثمائة
واصطلح على زيادة يوم في كل اربع سنين فلا بد في آخر الشباط في كل اربع سنين تسعة وعشرين وخمسة وستين
يوما ولم يلتفت الى الكسر الناقص منه تسهيلا لحساب الامم وعدوا الكسر الزائد على الايام ربعا
ما ورى بعضها اقل منه قليلا وفي بعضها اكثر منه قليلا فاختاروا الربع على ما نقل منهم وكذلك الهند
يأخذون هذا الكسر ربعا تاما ولكن بعض التفاوت فاشا بين سني سنين هذا الكتاب والى ب
الحسن ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا فهذا امر توقع الكسر في العدد مثل اهل القبط والعجم
والتاريخ اليزدجردي ولما كانت الحاجة في ضبط الحركات قبل تحقيق مقادير السنين والشهور تحقيقه
ماسة الى حساب الازمنة وهو احسان كل طائفة من الحساب اعداد من هذه المصطلحات فاستعمل
بطليموس تاريخ القبطيين المنسوب الى ابتداء المصطفى الاخيد لان المضطلع ريكا آخر محمد ابن
هذا التاريخ ما بين وبين سنة الف يوم وماية واحدى وثمانين يوما ومبدأ وهي بين سنتي
تلك الروم على القبط وسماه بحذف الكسر منه المصطفى سنة على ثمانية وخمسين وستين سواء

ومنتهى الكبيسة وكان من عادة القدماء تعريف سني تواريخهم باسنادها الى السنين التي
جلست ملوكهم فاسندها بطليموس الى جلوس ملك وقعت جميع الارصاد التي استعملها في كتابه
بعده وهو بختنصر الاول وهو من ملوك الكلدانيين وهو متقدم على عهد الذي خرب بيت المقدس
بمائة وثمانين سنة لتطرد باسناده الجميع الى مبدا واحد وتتبع اصول الاوساط عليه وقد
اسند البعض الى سنة وفاة الاسكندر على بعض ما استعمل بعض اهل زمانه وهي بعد مضي اربعمائة
واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ بختنصر والمحدثون يسندون تاريخ الفرس الى جلوس يزدجرد
بن شهريار آخر ملوك العجم على ما هو المشهور فمبدا تاريخ الفرس كان بعد مضي الف سنة و
ثلاثمائة وتسع وسبعين سنة وثلاثة اشهر من مبدا تاريخ بختنصر واول فروردين طابق اول خزان اول
توت طابق سادس ربياه فكان الخمسة وينتقل كل احد من التاريخين الى الاخر بزيادة ما
البلغ او نقصانه ثم ان اردنا ان نستخرج هذه التواريخ بعضها من بعض فان كان المعلوم
تاريخ يزدجرد زدنا عليه الفا وثلاثمائة وتسعا وسبعين سنة وجعلنا ما مضى من اول فروردين ماه ايا
وزدنا عليه تسعين يوما لاجل الشهور الثلاثة الزائدة فان بلغ الايام ثلاثمائة وخمسة وستين
يوما نقصنا هذا المبلغ منه وزدنا بدله واحدا على السنين وان بقي من الايام شيء اخذنا لكل ثلثين
يوما شهرا اما من شهور القبط فما بقي اقل من ثلثين جعلناه ايام ما مضى من الشهر الذي يليها اليه او من
الخمسة المسترقة فان لم يبلغ الايام ثلاثمائة وخمسة وستين يوما عملنا كما ذكرنا بلا زيادة شيء على السنين
وان كان المعلوم تاريخ بختنصر نقصنا الفا وثلاثمائة وتسعا وسبعين سنة من سني بختنصر فان
كان الشهور من السنة الناقصة المعبرة اكثر من ثلاثة اشهر نقصنا ثلاثة اشهر منها وان لم يكن كذلك
اخذنا من السنين الباقية سنة ونقصنا ثلاثة اشهر منها والباقي ظاهر ومعرفة تاريخ وفاة الاسكندر
من التاريخين المذكورين والعكس يحتاج الى ان يحصل بين التواريخ التامة كلها اياما وينقص البعض من
البعض او يزاد عليه ليحصل ايام التاريخ المطلوب وذلك لان في تاريخ وفاة الاسكندر
كبيسة في اربع سنين يوم وليس في التاريخين فاذا حصلنا ايام التاريخ المطلوب فان كان
التاريخ اليزدجردي او تاريخ بختنصر قسم عدد ايامه على ثلاثمائة وخمسة وستين ليخرج السنون
التامة وما بقي وجد لكل ثلثين يوما شهرا وما بقي ايام من الشهر الناقص ومن الخمسة الزائدة ان

كان المطلوب تاريخ وفاة الاسكندر قسم الايام على ثلاثمائة وخمس وستين وربع فما خرج
فهو السنون التامة وما بقي وجد لكل شهر من الشهور الرومية الايام المقررة له على ما ذكرنا وفي
سنة الكبيسة يوجد في الشهر الخامس تسعة وعشرون وطريق معرفة الكبيسة ان نطرح من السنين التامة
الرومية اربعا اربعا فان بقي ثلاث فالسنة كبيسة فهذا ما اردت تقديمه امام الكتاب
الفصل الاول في مقدار زمان السنة الشمسية الحقيقية اي مدة ما بين مفارقة الشمس
نقطة بعينها من منطقة البروج وعودها اليها على ما هو مختار بطليموس قد يمكن لنا ان نعلم ما سلكت فيه
الاوائل من هذا البحث فانهم دونوا في كتبهم ما يخبر فيه خاصة ابرخس الجامع الى الغاية
من العلوم والاجتهاد في تحصيلها اثار الصدق ولما كان في عهده امكان العلم بكيفيتها
شكوا فيه ارادوا من ذلك ان سبب الشك لهم امر قد حققناه فقال فان اكثر سبب تحيره
انه وجد زمان سنة الشمس بقياس عودها الى الثوابت وذلك ان الذي بقياس عودها
الى الثوابت مختلفة من حركة فلك الثابتة وحركة الشمس في ذلك الزمان المعين هو اكثر من
حركة الشمس كما سياتي ومن اعتبر عودها الى الثوابت اعتبر مقابلاتها معها فانها عن الاجتماع
في المقارنات ومن ذلك توهم ايضا ان الكرة الثوابت حركة بطيئة الى خلاف الحركة الكبرى
كما ذكر المنجم وسياتي ان الوقوف على تلك الحركة لما ينبني بالذات بالعرض على العلم بحركة
البروج فيلزم الدور على ابرخس ونحن نرى ان لا نقيس الشمس في طلب زمان سنتها الى غير
اي غير الشمس مما يجوز ان يتحرك فان قياس المتحرك الى المتحرك امر مستحيل لبساطة قياسه الى
الساكن وذلك ظاهر بل نعتبر عودها الى نقطة لا تزول اي النقاط التي على منطقة تحرك الشمس
فان احرى العودات بالاعتبار ما من جهة التعاليم عودات الى نقطة واحدة منها اما في
المكان كسعة مشرقها بان يحصل سعة شروقها مبدا السنة ولكن سعة المشرق يزداد وقد ينقص وقد
تفنى ولكل من الزيادة والنقصان والانعدام منها النقاط الاربع المذكورة او غاية بعدها
ما بينها مثلا بالمماس الى افق ونصف نهار بعينه وكذلك حكم سعة المشرق واما في الزمان كمقدار
ما بعينه للنهار او الليل في موضع من الارض بعينه من المواضع التي يغير فيها ازمنة النهار والليل
يكون الزيادة والنقصان لا على الاعتدال الاحد تلك النقاط وهذا الفرع الاعتبار بتحصيل

احدى نقط الاعتدال الاربع اما
منتهى يجاس عودها وانتهائها الى

في مدة بعينه تتحد فيها الوضع الاول كما سيجي فلا يتوهم انه ليس لهذا الاعتبار رجحان لانه
لا يحصل في اعتبار الثوابت ولاني بهذا الاعتبار اي بحسب مدة واحدة الا كمن فقط فان
في ذلك في اعتبار الثوابت فقط وليس في جميع الدور مبدا اي مبدا انضباط السنة المركبين
والارتفاع ومقدار النهار وان كانت النسبة الى بلد واحد حد متعين الا النقط الاربع
بحيث اذا اخذت بحيث لا تختلف في الآفاق كلها التي هي المبادي الاولى لاقسام
دائرة البروج وذلك لان كل من الامور المذكورة يختلف اختلافات منضبطة بتلك النقط فما
المبدا الا ما اعتبار تلك النقط الواسطة وايضا لا تصل مركز الشمس الى الافق واسط
غاية الارتفاع في مبدا السنتين في وقت معين فانه يكون في الثاني بعد الاول بقدر ست
ست ساعات وبه يختلف المقياس واما من جهة الطبيعة فعودات الى احوال مثل الهوا
متعلقة بالشمس واول [illegible] فقط الفصول الاربعة التي بها ثبات الفصول ايضا
فانه ينبغي ان يحصل التغيرات الهوا مبدا مثل غاية الظل وغيرها حتى ينتهي اليه حال السنة و
العود الى الثوابت لا يصلح لذلك اي لان يجعل ان السنة الحقيقية مقدار ما بين وضع الشمس
الى واحد من الثوابت حتى يعود الى تلك الوضع بعينه لانا نجدها متحركة فالعود اليها اي الى الثوابت
التمس بمفارقة الشمس لتلك الثابتة والعود اليها يكون مركبا من الحركتين حركة الشمس وحركة
تلك الثابتة لا من حركة الشمس وحدها اي لا يكون العود من حركتها فقط مع سكون الثابتة الى
اذا اصلحت الثوابت لان يحصل مقدار السنة بان وضع الشمس منها الى العود اليها فلا يكون
ذلك باولى من العود الى كل واحد من المتحيرة لان كلا منهما مساو للآخر في [illegible] سير
الى السير وحينئذ اي حين جعل المبدا العود الى المتحيرة يكون للسنة ازمان مختلفة اختلاف حركاتها
اي كل واحد من المتحيرة فانها كما يسرع تارة ويبطي اخرى ويستقيم تارة ويرجع اخرى الى غير ذلك
من الاحوال المختلفة التي تعرض لها في دورة واحدة ولكن لك ان تجعل الثوابت مبدا [illegible] وتقرير [illegible] للتنبيه
ان اعتبار الثوابت وان كان مستلزما للاختلاف ازمنة السنين لكن الاختلاف الحاصل باعتبار
المتحيرة اكثر فلا يكون اعتبار الثوابت دون المتحيرة ترجيحا بلا مرجح والجواب ان ذلك مبني
على الحكم بانه لا اختلاف للثوابت في حركاتها وذلك لا يصح اذ حديث حركة الاوج وغيرها

تما ذكر في انضباط هذا الزمان حسابا في آخر الفصل فان زمان سنة الشمس اما تحقق
بالنظر الاقرب الى الصواب باعتبار عودات الشمس الى احد من النقط الاربع مرصودة بالحقيقة
فعلها اكثر بقدر يسير من المدة يعني به ان يعتبر من الزمان بين مفارقة الشمس نقطة معينة من النقط
الاربع المذكورة الى العود الاول اليها لا المقدار بعينه اما ان يعتبر ما بين عودات كثيرة وقسم على
تلك العودات مثل سنين [illegible] فيما بينها [illegible] في الحصيل [illegible] مختلفة وحاصل على
قال الشيخ ان ذلك [illegible] في الارصاد القريبة لا يوجب الوصول اليه الا الارصاد
المتباعدة التي بينها اختلاف [illegible] بل الذي يكون بينها في الارصاد القريبة [illegible] اختلاف
نصب الآلات فاما ثابت بعد ما ذكر هذا الوجه قال وايضا فان الزمان اذا طال [illegible] المرصدين
وقسم على ما بينهما الخطا الذي يقع فيهما اذا كان فيهما خطا [illegible] مقدار [illegible] في السنة الواحدة
من ذلك الخطا وقد سلك ابرخس في تساوي ازمنة السنين ايضا [illegible]
عود اليها الى نقطة من نقاط منطقة البروج فقط بعدما [illegible] ان سلك في [illegible] عود في
الشمس الى مثل [illegible] المنطقة والى شي من الثوابت لاختلاف [illegible] في ارصاد متوالية لذلك
الى [illegible] تساوي ازمنة السنين كما [illegible] في المسائل من قوله [illegible] يعرف بذلك [illegible]
ان التفاوت وقع بسبب الآلات والتقصير في العمل وذلك لانه قال قد فاتت عن [illegible] ربع
الاعتدالين [illegible] ان التفاوت ما كان [illegible] لا [illegible] السنين ولكن [illegible] الذكا
كثيرة مستقصاة ولم نجد اكثر الزايد على الايام [illegible] الاربع [illegible] بقدر
[illegible] الاختلاف [illegible] الى الآلات لا
الى اختلاف في مقادير الازمنة [illegible] يعرف بذلك في ارصاد الانقلابين اي حين حلول
نقطتي الانقلاب مبدا السنة فانه قال لا [illegible] ان يكون قد ذهب علينا وعلى ارشميدس في
الرصد [illegible] ربع يوم [illegible] بعد ما حقق [illegible]
[illegible] من ربع يوم كان ارشميدس [illegible] بطلميوس
انه لا يبعد ان يكون ابرخس قد [illegible] المذكور [illegible] كان [illegible]
قد [illegible] مقدار عظيم مثل ربع يوم ثم اراد ان يبين انه قد وقع [illegible] ابرخس [illegible]

ايضا وقع النهار ايضا كثيرا في ارصاده فقال واما الاستواء فقد اورد ارصاده

المستفادة التي رصدها بحلقة النحاس المنصوبة باسكندريه وهي حلقة مجزاة مرتبة الشمس ...

يكون سطح محدبها ومقعرها تقطعين من سطح الاستواء مستديرة مجوفة وسطحا وجهها وظهرها مطلقين

سطحين متوازيين ومطرح نصفها في البقاع الا لا ان يتحقق مكان الراصد وعرض الحلقة

عاد من سطح الافق بحيث لو خرج من سطحا على الحلقة عمودا على سطح الافق وقع على خط نصف

النهار ويكون زاوية تقاطع سطح الحلقة مع سطح الافق بقدر تمام عرض البلد ويكون ميلها الى

الافق في جهة الجنوب وحينئذ يكون سطح وجه الحلقة في سطح دائرة معدل النهار فاذا الحلقة

الاعلى تام نصف الحلقة الباطنة يستدل بذلك على ان الشمس في سطح معدل النهار وذلك لان النصف

الشمس التي في وسط الاشعة على استقامة مركز العالم وحينئذ يكون في سطح معدل النهار كما

مركزه مركز العالم وقد يقال ان الشمس لما كانت اعظم من عرض الحلقة كان ظل النصف الاعلى

الحلقة محيطا بها فلا يمكن ان يستظل النصف الاسفل من ظل الحلقة بتمامه فينبغي ان لا يلاحظ ان الظل اذا

وقع على باطن النصف الاسفل متساوي الطرفين من جانبيه فهو ظل الاستواء واذا ابتدا

احد جانبي الاسفل بالاضاءة وهو الجانب المخالف لجهة الشمس من المعدل فقد حان وقت المعدل

ويستدل على ان اليوم الاعتدال في الرواق موكبر الا وعقدم البيت او شعره التي

دون شعبة العليا المعروف بالمربع هو موزون منطرة الفرق في الربع التي بين يوم اخرها

ابتدا اضاءة وتبيطها التعبير بالشمس من احد الجانبين وعبارة اخرى على ان في ثبت

هذه الحلقة يدل على اوقات الاعتدالات لا تبقى على احد جانبي الحلقة باطن كالجانب الاخر

كان ذلك دليلا على اوقات الاعتدالات وهي اي كيفية ارصاده لا تمر بها الوقتيا

فقد ذكر انه وجدنا الاستواء بعد مضي ربع نهار وثلث ساعة من يوم الجمعة وهل عدد خمسا

وتسعين وستين سنة اي في السنة السابعة عشر من الدور الثالث من ادوار قلبس

مثل كان دور سنة وسبعين سنة مصرية عند المغيب في اليوم الثالثين من شهر مسرى

وبعد ثلث سنين في ثلثه اول يوم من الواحد كان يجب ان يكون تنقص زيادة

في ربع في كل سنة وسط النهار وبعد سنة اخرى في وسط نهاره وكان ينبغي ان يكون

اي ان كان الشمس اسفل من المعدل الى جهة الجنوب من جانب الافق من السطح المقعر من النصف الاسفل من الحلقة وان كان الشمس في المعدل الى الشمال الى جهة القطب الشمالي من السطح المقعر من النصف الاسفل من الحلقة ٣٢

في اخر نهاره اي عند المغيب وبعد احدى عشر سنة اعني في الثاني والثلثين من ابيب ورقى

نصف ليلة تلو الرابع الواحد وكان يجب ان يكون في غداته وبعد سنة اخرى في غداته

وكان يجب ان يكون في نصف نهاره وبعدها ثلث سنين وهو في السادس والثلثين في

عشرة ليلة تلو الخامس الواحد وكان يجب ان يكون في نصفها فوقع الاختلاف في

مواضع بمقدار ربع في كل احد منها واقصى ذلك الاختلاف تقدم العود على ما

يوجبه الارباع جملة ارباع يوم في هذه المدة اي بعد عشر سنين ولذلك وقع التقدم

ارادان يبين ان الخلل لم يقع في ارصاد ابرخس حين حصل بسبب الستين الاعتدال الربيعي

قليل فقال واما الربيعات فذكر انه كان الاستواء في سنة اثنين وثلثين من العدد المذكور

في ابتداء السابع والعشرين من شهر امخير وان حلقة الاسكندرية التي ضعف لان نصفي الشمس

من الجانبين وازيلت الاعتدال اضائت الشمس من الجانبين معا بالسواء في الساعة

الخامسة فصار الاختلاف بسببه اذا قيس الى صحة زمان اخر بجمع ساعات تقريبا ثم قال

بطلميوس قال ابرخس كانت الارصاد التي وقعت في كل سنة بعد ذلك في السنة

والثلثين موافقة لحصص الارباع فكانت في السنة السابع والثلثين منزل نصف نهار الثامن والعشرين

من شهر امخير وفي سنة ثلث واربعين اي بعد ست سنين وقع الرصد كان بعد نصف ليلة

تلو الثلثون من امخير وفي سنة خمسين اي بعد سبع سنين عند المغيب من اول شهر فامنوث

وهذه كلها باعتباره وجدان نفس الاستواء الاول لا باعتبار استضاءة الحلقة فليس في هذه

الارصاد كثير اختلاف على ان الخلل لا يخص لا نعلم يمكن ان يقع في الاستواء من ايضا من جهة الالات

نفسها بان لم يكن صحيحة الاستدارة صحيحة القسمة الى الاجزاء المتساوية او من جهة نصبها بان لم يكن

موضوعة في جهة سمت المعدل فقد يمكن ان يبلغ ذلك الخلل ربع يوم وذلك لان الانحراف

من ٢٦٠٠ اي جزء الالف وستمائة التي هي بطن بوجوب قصر عرض السطح المقعر من الحلقة

بها من الدور اي ست دقائق فان الشمس اذا انطبعت حينئذ ربع جزء من دائرة البروج

فقطعت عشر جزء اي ست دقائق من الميل على ما مر وقد صح ان ست دقائق من الميل تكون خمسة

عشر دقائق من نقطة الاستواء وهو حصة ربع يوم بلقيه التقريب القريب للحس والله اعلم

ذكره بطليموس مبني على ان تفاوت الاظلال على نسبة تفاوت الميل وليس كذلك لكنه لما كان
الاختلاف بين التفاوتين في النسبة ليس مما يحس به حكم بذلك وربما يعرض الخلل بسبب
طول الزمان وعدم تحقق الصحة عند الارصاد ولذلك قد شرط بعضهم ان يركب على الحلقة
حلقة اخرى تسمى حلقة نصف النهار وتقسم اربعة اقسام متساوية بخطين يمران بمركزها كالعرض
لحلق التماس المنصوبة عندنا اي الملقب التي يظن انها في سطح معدل النهار وليس في سطح
معدل النهار بل هو مائل عنه كما قال ثابت وقال الشيخ ووجه هذا الرصد ان يجعل بدل الحلقة
او غيره يحيط بها اربعة سطوح مستوية الحقيقة كل سطحين متقابلين متوازيان ينصب على قاعدة
موازيا في سطح معدل النهار وهو منتصف ما بين الاعتدالين على قطبين وهذا سهل رصده اول السطح
الدائرة الموازية لمعدل النهار المارة باحدى نقطتي الاعتدالين او في دائرة من الدوائر الموازية
التي تقطعها النقطة المرسومة على دائرة البروج ومعنى النصب في سطح ان يكون كانها دائرة مرسومة
في بسيط تلك الدائرة حتى لو اخرج سطح هذه الحلقة من الجانبين لكن ان يصير قطر الاول تلك
الاخرى فاذا وجدنا يوما خصوصا السطحان واقعيها قد تكرر اضاءة وسطاح متعمقتها في استواء
بعينه مرتين اي وجدنا في يوم استواء بعينه ويكون اول الحمل مثلا ان السطح المقعر المستطيل من
الحلقة ظهر اثر الضوء في الجانب الغربي الجنوبي من هذا السطح في الافق اذا طلعت الشمس الى ورد
ظهر اثر الضوء في الجانب المقابل له اي في الحاشية الشرقية من هذا السطح المقعر بعينه الحالة الى كروية
الاضاءة وهذه الصفة من خواص الميل وقد وجدت في يوم الاستواء فاذا ليست من ميل
الشمس فهي من ميل الحلقة فعلم انها زالت عن وضعها وهذا معنى كلامه وفي تحرير الشيخ ذكر بطليموس
انهم انما نصبوا الالات الحقيقية في اول النصب ثم تركوها بازالتها لم يتعاهدوا تسويتها عند
كل رصد ولذلك ذكر ان الحلقة التي بالاسكندرية اختلفت اضاءتها واظلالها يوما لا عتدال
حتى يعدلت ذلك مرتين اي بعضها في وقت وبعضها في وقت آخر فلم يمكن ذلك فيها كما في وقت
واحد وليس يقول ابرخس لا عبرة ان اشتمال ذلك يوقعنا باختلاف ازمان السنين في
نفس الامر لظهور كونها من خلل الالات لكنه ظن ان فيها اختلافا واستدل عليه بوجهين احدهما
انه ذكر ايضا انه وجد الاختلاف بين ازمان السنين المرصودة بقياس كسوفات القمر

المنقلب

بين ازمان السنين المتوسطة اي التي يحصل متساوية وهي التي تحصل بين احد الاستوائين
او الانقلابين وهي ثلثمائة وخمس وستون يوما وزيادة هي اقل من ربع بقليل لا يتجاوز قدره
في مدة احدى عشرة سنة كما ذكر في اصحاب الحركات نصف ربع يوم فحكم ابرخس بذلك
ان للشمس اختلافا آخر وهو ما ظن ابرخس ما ذكر في الاستدلال فانه يوجب ان كما يستظهر
ويمكن ان يحمل ذلك على انه ذكر بطليموس عن ابرخس ان الاختلاف في مدة عشر سنين يبلغ ثلث
ارباع يوم كيف يعتمد على ان التفاوت في احدى عشرة سنة بنصف ربع يوم حتى يحتاج لذلك
الى اثبات اختلاف آخر للشمس وحينئذ يصير الاعتراض عليه بوجهين وذلك اي بطلانه
انه قاس خسوفات وقعت حين ما كان القمر بالقرب من السماك او متقارب الطول فوجد
قرب السماك الاعزل منها فوجد تقدم السماك على النقطة الخريفية في الرصد الواقع
منها اي من الارصاد الواقعة بالقياس الى الخسوفات في سنة اثنين وخمسين من الدور
الثالث المذكور لستة اجزاء ونصف اي كان موضع السماك الاعزل الذي في سنبلة
الطول في التاسع عشر من الميزان في ذلك الزمان في منتصف الدرجة الرابعة والعشرين من السنبلة
وفي الواقع في سنة ثلث واربعين بخمسة اجزاء وربع اي كان موضع السماك في اربع وعشرين درجة
وخمس واربعين دقيقة من السنبلة فيكون التفاوت درجة وربعا وهو حصة سير الشمس في يوم وربع
فيكون تعيينه اخر موضع القمر ما اخرج موضع الشمس في احدى عشرة سنة درجة وربعا ولم يمكن
ان يتحرك السماك في مثل هذه المدة جزءا وربع جزء لانه يتحرك في احدى عشرة سنة سبع دقائق
تقريبا على ما هو قاعدة فنسبها الى الشمس وتوهم ان لها اختلافا آخر وهو بمقدار ما يوجب التفاوت
في زمان سنة واحدة شمسية دقيقتين ونصف تقريبا فانه اذا اخذ عشرة دقائق من جزء وربع وقسم
الباقي على احدى عشرة حصل بحصة سنة واحدة تقريبا من ست دقائق وهو سير ساعتين ونصف
تقريبا للشمس فيقتضي اختلاف ازمنة السنين الى الاختلاف مضبوطا مشتملا وذهب عليه ان
موضع الثوابت انما يحصل بالشمس فان تحصيل بعد السماك مثلا من الاعتدال لا يمكن الا بتحصيل
بعد القمر منه اي من الاعتدال في الخسوف وذلك لا يمكن الا بتحصيل بل ليس الا بتحصيل
بعد ما علمه كما قلنا اي بعد نقطة مقابلة موضع الشمس اي بعد موضع القمر منه اي من الاعتدال

المحصل بعد التحسين عنه اي من الاعتدال وقد يتوهم انه يمكن تحصيل موضع القمر بآلة ذات
الحلق ولكن تعيين موضعه من منطقة البروج يتوقف على الشمس فانها دائرة بسهما في الانه مركز
الشمس بمركزه وانه لم يجد في قياسه الاستوائين في زمن السنتين بعينها كما حكينا تفاوتا
الا بيومين ونصف مع يوم هذا اذا اخذ الاستواء الاول لكتاب الاصول والثاني بالرصد
واما اذا اخذا بالرصد فالتفاوت يومان ونصف وكسر وهو ابرخس لاحدى عشرة سنة بعينها
بينهما فاذن الطعن في المقادير الموجودة بقياس الشمس الى النقط بالمقادير الموجودة بقياسها
الى الثوابت طعن في الشيء بما لا يثبت لا يرد في تحرير الشيخ فيجب ان لا يتمسك في الاصل بسبب
الفرع الذي يعرض له ان كان لا بد فالشك في الفرع ولا ابطل صحة قياسه الشمس الى الخسوفات
فان اراد ان [illegible] موضع الغلط في هذا القياس فقال ومنها اسباب اخر تقتضي الاختلافات
بعد ما يتعلق بالآلات والرصد كعدم تحقيق البعد بين مركز جرم القمر وبين الناظر الى الجزء
المرئي من بعيد دائرة وهو المراد بجرم القمر ومركز الكوكب في الخسوف فانه كلما كان البعد
بين القمر والكوكب اكثر وذلك لانه اذا كان القمر اقرب الى الناظر كان المسافة [illegible]
بعده من الاستواء الى قياس بعد القمر منه اكثر الا اذا كانا على دائرة عرض واحدة وكوجود
اختلاف منظر القمر حينئذ وذلك لانه كلما كان اقرب الى الافق يرى بسبب كثرة اختلاف
المنظر اقرب الى الاعتدال وكعدم التحقيق في مقادير حركة الشمس من نقطة الاستواء الى
وسط زمان الخسوف فاذن ان المخسوف غير مدرك بالتحقيق وحينئذ لم يكن موضع الشمس ولا
موضع القمر مدركا بالتحقيق فلا يتحقق مقدار حركة الشمس من وسط الخسوف الى الاعتدال
فالاولى ان ينسب الاختلاف الموجود اليها اي الى هذه الاسباب واما الظن ان ابرخس علم
ان اشياء [illegible] لا توجب اثبات اختلاف اخر للشمس فانه لايثاره الحق اراد ان لا يترك
شيئا يمكن اعتباره بوجه في هذا الباب حتى ينظر من يأتي بعده فيه ويصحح ما يمكن تصحيحه ولا
يضيع الوقت فيما لا يمكن ادراكه والدليل على ذلك اي على ان ابرخس يعتبر في تحصيل ازمنة
السنين الخسوفات الداعية الى اثبات اختلاف اخر انه لم يستعمل للشمس الا الاختلاف
التي [illegible] الذي [illegible] بخروج مركز فلكه الخارج المركز عن مركز العالم ولكن لما وضعنا انه

السنين

السنين بما يرى لم يجد بين الكسوفات القمرية المرصودة والمحسوبة تفاوتا يعتد به فان
فرضنا هذا التفاوت مبنيا على ان التفاوت بحركة تقتضي التفاوت بساعتين لان القمر
اذا [illegible] من الشمس في شهر وقطعه لبرج في يومين ونصف اعني ستين ساعة فيكون
حصة سيره لدرجة واحدة ساعتين من الزمان وهذا البحث الكليل من النظر قريبا لانه قد
تفاوت الحركة التقويمية فيصير تارة ازيد من ذلك وتارة انقص فقد بان ان زمان الشمس
بحسب نقطة دائرة البروج سنة بما زيادة اقل من الربع لكن لو توقف التحقيق على ذلك
المقدار الذي ينقص الزيادة من الربع ليس يمكن فان الاحساس اي لا ادراك الحس
الرصد ليس يحصل ما ينقص هذه الزيادة عن الربع في سنين كثيرة قليلة كما سنعلم اما ادراكه
بالتقريب لكن في ذلك تفاوت بحسب بعد طول الزمان بينهما وقصر التفاوت في تلك الزمان وكلما
كان اطول كان الزمان الى التحقيق اقرب لان التفاوت بين المحسوس والتحقيقي الذي لا يدركه
قسمت الراصد لقلته اذا قسم على سنين اكثر كانت حصة السنة اقل منها لو قسم على سنين اقل ووجه
انه اذا وقع خلل في الآلة او في بعضها فيظهر تفاوت في زمان السنة الاولى انه مثلا [illegible]
ما في الواقع ساعة واحدة ولكن بعود الاضاءة والاظلال وسائر الامارات بعد تمام دورة
اخرى تكون هذا الثاني زمان سنة بالتحقيق فاي اصل الاول زمان السنة حصل من زمنه السنين
عدد الدورات الكثيرة ما بينهما وقسم الايام على الدورات يحصل نصيب كل سنة ودورة
من التفاوت اقل وليس هذا صوابا لما يمكن [illegible] في جميع الدورات الدورية كذلك فيجب
رعايتها في ارصاد دورات كل متحرك فلكي والطعن في صحة اتصالها على ما يجيء في نفس الامر
الحق بلا تفاوت شيء [illegible] الدهر لا ضعاف ما بين الارصاد من الزمان بعيد عن ايثار الحق
في المعارف لانه لم يمكن للبشر ان يعلم علما يقينا مقادير ما كان له رصد وانما يتم الامر
ولما جاز ان ذلك كان من الواجب ان يتعين من الارصاد الصيفية دون الشتوية لتزاحم
الغيوم وكدورة الهواء فيها التي كانت في عهدنا ظن واتصال وبعدها في [illegible] سنين
بين ارصادنا لتقادم عهودها فاعلم انه كلما كان الزمان بين الرصدين اكثر كان الزمان المحسوب
لكل سنة اقرب الى التحقيق لكن لما كانت الانقلابات عسر الامتحان [illegible] ساعة

١٠

نيجبلس

لان ليس يوم الاعتدال اقل من ثلث يوم الانقلاب الصيفي وكذا النصف مكان ٣٤
ايام ونصف وربع يوم لو كانت الزيادات ارباعا والتفاوت بينهما هو ان الاجزاء من
اثني عشرة والنسبة الى الاقل قرب من نسبة الاثنين الى ستمائة فهو ايضا موافق لما اعتمد عليه
من كون التفاوت جزءا من ثلثمائة من يوم وقد وجدنا ذلك من ارصاد اكثر من هذه و
اشرف ابرخس العبابة مرارا كما ذكر في كتابه في زمان السنة ووجد من رصد ارسطرخس
الصيفي في اخر سنة خمسين من الدور الاول المذكور ورصد الصيفي في اخر سنة ثلث
واربعين من الدور الثالث المذكور التفاوت نصف يوم وذلك في ١٤٥ سنة وذكر
في كتابه في الشهور والايام ان زمان السنة على رأي ابيطلس او قطيلين ايضا على الربع بجزء من
ستة وسبعين جزءا او نصف من يوم وعلى رأي ابيطلس غير زائد عليه ولا ناقص منه شيء على
رأيه اي رأي ابرخس ناقص منه بجزء من ثلثمائة حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة من
رأي ما تلقى بجزء اياما تقريبا ومن رأي ابيطلس بيوم واحد وذكر ايضا ابرخس ذلك
في كتابه في زمان السنة المتصل ولما ثبت ذلك كما ذكرنا اليوم الواحد على ثلثمائة سنة
اصحاب السند اي ثلثمائة ويكون زمان السنة تسعة يوما ودقيقة ثانية وفي رصد سمرقند
ست يوما وطول ساعة هذا ما ذكره بطلميوس في زمان السنة اول اعتبار العود الى
نقطة دائرة البروج اما يقتضي تساوي ازمنة السنين اذا لم يكن لاوج الشمس حركة كما اقتضته
ارصاد بطلميوس واما اذا كانت له حركة كما اقتضته ارصاد المتأخرين فلا تساوي ازمان
عودات الشمس الى جزء معين من فلك البروج لانه اذا تمت الدورة وقارب الشمس
الشمس الاعتدال فقد انتقل الاوج الى موضع آخر وصار بعد الاعتدال عن الاوج
اكثر فلذلك تختلف ادوار التعديل فتختلف ازمنة السنين فالتفاوت من ما ذكره بطلميوس
ومن ما ذكره غيره في السنين انما يحصل من تباين التعديل فقط واما باعتبار الحركة فلا تفاوت لان
الاوج وان لم يتحرك عنده لكن حركة الشمس مساوية لمجموع حركتي الاوج والمركز على رأي
غيره وكان عوداتها متساوية على كون سائر نقط فلكها الخاص بها كالاوج والحضيض
نقطة اما اذا اعتبر في السنة عود الشمس الى الثوابت فان كان اوج الشمس انما يلزم العاد

يانطونيفس

ثبت

نحو م

عند الانقلاب من فان سل درجة واحدة وعند الانقلاب ربع دقيقة وعند الاعتدال اربع
وعشرون دقيقة على ما في جدول الميل والارصاد المنقولة من هؤلاء فقد احدث من غير
تدقيق معد لها منها الى الاستوائات واخرنا من ارصاد ابرخس الواقعين في سنة
اثنين وثلثين من الدور المذكور التي هي سنة ١٧١ من ممات الاسكندر وقد ذكر
فانه ذكر انه تيقنها كل التيقن ورصدنا مما نحن بعده ٢٨١ سنة في الاعتدال الربيعي لانطوفلس وهي سنة
٦٣ من ممات الاسكندر فوجدنا الخريفي الذي كان لابرخس في نصف ليلة يتلوها
رابع الواقع في الاستواء الخريفي والذي للامتحان لرقد الهواء في الخريف وقع اليوم
بعد نحو ساعة بل بعد ساعة وخمس ساعة من طلوع الشمس في اليوم التاسع من شهر اثور وبعد
حذف شيء يوما مره بعد اخرى من الايام واحوالها ما سائر والربيعي الذي
كان لابرخس في غداة السابع والعشرين من شهر ما خر بحساب الاصول بعد نحو ساعة من نصف
النهار السابع من شهر ما خور فقد زادت العودة اي غداة منهما على اعداد السنين سبعين
يوما وربع يوم وجزء من عشرين جزءا بالتقريب مكان احد وسبعين يوما وربع يوم لو كانت
الزيادات ارباعا تامة فالتفاوت يوم الا جزء من عشرين بالنسبة الى سني التفاوت التي
هي ٢٨٥ سنة بنسبة الواحد الى ثلثمائة لان الجزء من عشرين من يوم هو ربع خمس ما زدنا
على اليوم المنكر ونزد ما ربع خمس ٢٨٥ عليه صار اليوم واحدا والعدد ثلثمائة تقريبا فالتفاوت
في ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من اليوم للسنة الواحدة بجزء من ثلثمائة
من يوم وليطلب تقادم العهد نظرنا في الصيفي دون الشتوي لغلبة الغيوم لا في انطلين
ايضا وكان بكمونا انه كان في الآية افتو ذكسي على اهل اثينة وهو مدينة الحكماء في صبح اليوم
الحادي والعشرين من شهر فاماونث ووجدناه في السنة المذكورة اي سنة ٤٦٣ من ممات
الاسكندر بعد ساعتين من نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني عشر من شهر ماسوري وكان بين
رصده وبين ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة خمسين من الدور المذكور وهي سنة ٤٤
من ممات الاسكندر على ما ذكره ابرخس ١٥٢ سنة ومنه الى سنينا المذكورة ٤١٩ سنة
مجموعها الا ... وقد تزاد فيها ١٠ ايام بالتقريب انما قال بالتقريب مع انه ليس فيها الاكثر

ونصف وثلث يوم

حركات الشمس الوسطى

في الشهور	في السنين المبسوطة	في السنين المجموعة

في الايام

في الساعات

باعتبار اختلاف اوية التعديل اذ يكون في ابتداء الدور تين على بعد من متخلفين من الاوج
ان كان اوج الشمس متحركا فلا يلزم التفاوت بالوجه المذكور ان كانت حركة الاوج مثل كهيا
ذهب اليه ابرخس وذلك لان الشمس من ان تحركت بقدر حركة الثوابت من اعلى الدور لكن
الاوج مد انتقلت ذلك القدر عن الوضع الاول لم يتفاوت زاوية التعديل فالوجه ان يقال انما
لا يصلح العود الى الثوابت لذلك لانه على هذا التقدير لا يستبقى النقطة الاربع المذكورة مبادي الفصول
الاربعة مع طبايع الفصول مع ان طبايعها مما لا يخفى جنبات الحيوان فضلا عن الانسان و
يمكن ان يقال ان النفر يكون في ازمنة طويلة جدا فالحس اما زمن السنين الحقيقية المعتبرة بنظايره
فيكون مختلفة ونعود الى الكتاب قال ...
المستوية للشمس ثم لسائر الكواكب السيارة في الازمنة واجزائها فانها مما يجب
ان يحصل اولا وذلك لانا نرى انه يجب على صاحب التعاليم ان يحسن ان جميع ما ينظر في
السماء انما يتحرك حركة مستوية على الاستدارة ثم الاختلافات التي تظهر فيها من اوضاع الدوائر ... كيف ... انها مختلفة ...
مثلا ان رجل تم دوره في ثلثين سنة **الفصل الثاني** في وضع
الجداول لحركة الشمس الوسطى اذا قسمنا العدد على ايام السنة وكسورها خرجت
حركة الشمس الوسطى ... بالتقريب قسمنا ... اي
هذه العدد على اربعة ... وضربنا ... اي ... حصة اليوم
الواحد في ثلثين للشهر الواحد وفي ثلثمائة وخمسة وستين ... المصرية التي
لم يعتبر فيها الكسر ... الايام وضربنا حركة السنة في ... لجدول المجموعة
ايثارا للتعادل ثم وضعنا ثلث جداول في كل واحد خمسة واربعون سطرا الاول
للسنين المجموعة ... وثانيها للمبسوطة والساعات وثالثها للشهور
والايام **والجداول هذه**

وساعات
فضع حو

في يوم واحد

والمتوية كم

الفصل الثالث في الاصول التي يوضع الحركة المستديرة هذه الاصول هي
الوجه الذي ذكره مختصة بحركة الشمس وبذلك ان حركة الخارج المركز في الكواكب الاخر ليست
بمشابهة حول مركزها وتماديرها بحركة على محيط حوامل خارجة المراكز لكن هذه الاصول جامع
جدا في بيان حركات تلك الكواكب ايضا ينبغي ان تعلم ان حركات السيارات من
المشرق الى المغرب اراد بالحركة الى المغرب حركتها الوضعية وهي تحتمل ان يراد بها حركات
الرجوع وفيه تعسف كلها مستديرة مستوية في انفسها اي تفعل الخطوط المستقيمة الخارجة من
مراكز افلاكها اليها بحركاتها في الازمان المتساوية زوايا متساوية عند المراكز واما قيل
عند مراكز افلاكها لان حركات حوامل المتحيرة متشابهة عند مراكز معدلات المسير وحركة حامل
القمر عند مركز العالم كما يجي وان الاختلافات الظاهرة فيها انما يكون من اوضاع الافلاك التي
الاكر التي تتحرك فيها عليها اراد بالافلاك الافلاك الجزئية وبالاكر الافلاك الكلية او اراد
بالافلاك الكلية او اراد بالافلاك الكلية او اراد بالافلاك المناطق وبالاكر الافلاك المجسمة
ولا يحدث بذلك اختلاف نظام فانها ابدية وان السبب فيما يحدث من الاختلاف يمكن

فيها هو

ان يرجع الى اصلين اولين بسيطين لان الحركة المستوية على افلاك مراكزها مركز العالم لا يرى
مختلفة فالمختلفة اما على افلاك خارجة المراكز عنه واما على افلاك تدويرات تتحرك بحملها على
افلاك موافقة المركز فان كل واحد منهما يجعل الحركة مختلفة في الرؤية ولكن لاثبات ان الحركة
المختلفة للكوكب حول مركز العالم يمكن ان يستند الى الفلك الخارج المركز الذي يتحرك عليه الكوكب
بالاستواء دائرة ا ب ج د على مركز ه وقطرها ا ه ز د ونقطة ز من القطر
بعينها وكان ينبغي ان يكون مركز العالم ولكن لا يمكن نصف قطر
الارض بالنسبة الى فلك الشمس بانواعه بقدر محسوس لا يعرض
الاعتبار جعل البصر مكان مركز العالم وا البعد الابعد منه ود
البعد الاقرب ونفصل قوسي ا ب ج د متساويتين بان نصل ترات ب ج ونخرج من
نقطة ب ز ر ب ر ج متساويين لترات بحكم الشكل الاول من المقالة الرابعة من كتاب الاصول
وقد ثبت في السابع والعشرين من المقالة الثالثة من كتاب الاصول ان [illegible]

ل
تبصرنا

راى م

مساوية وتفصل خطوط ب ه ر ج ه ر فزاويتا ا ه ب ج ه د متساويتان لما ثبت
في السادس والعشرين من المقالة الثالثة من كتاب الاصول ان الزوايا التي على المحيط المتساوية
متساوية وزاوية ب ز ا اعني الداخلة من مثلث ب ه ز اصغر بالشكل السادس عشر
من المقالة الاولى من كتاب الاصول من احديهما اي من زاوية ب ه ا الخارجة من المثلث
المذكور وزاوية ج ر د اعظم منها منهما اي زاويتي ب ه ا ج ه د مختلفان في
الرؤية لما ثبت في المناظر ان عظم المرئي وصغره بحسب عظم زاوية الابصار وصغرها في
صدر كتاب المناظر ان المبصر من الزاوية العظمى اعظم من المبصر من الزاوية الصغرى فاذن قوس
ج د يرى اعظم من قوس ا ب فالقسي المتساوية من الفلك الخارج المركز مختلفة في الرؤية وبما
من تلك بحكم العكس ان القسي المتساوية من الخارج مختلفة في الحقيقة والمتساوية في
الرؤية هي التي يرى زواياها متساوية فاذن المرئيان من حركتين متساويتين في الحقيقة
متساويتين مختلفان في الرؤية والبرهان المذكور هنا لم نفرض نقطة البعد الابعد ونقطة
البعد الاقرب ايضا ويمكن لاثبات ان الحركة المختلفة للكوكب حول مركز العالم يمكن ان
يستند الى التدوير الموافق المركز ان تدير ح ز ه حول مركز العالم وهو مركزه ويتحرك
على محيط ا ب ج د ر وليكن مركز التدوير ط على محيط الموافق حول مركز ا فاذا كان الكوكب
على نقطة ي اعلى مركزه واذا تحرك من ي الى ح بمقدار اي اذا تحرك مركز التدوير من نقطة ا الى
المستوية اي الحركة الوسطية بمقدار قوس ا ح لان كلا من الفلكين يتحرك بقدر واحد في
جهة واحدة فرضا واذا الحرك الى ط اي انه يحرك اقل بقدر قوس ا ط لكن في الخارج المركز
يلزم ان يكون البطء في البعد الابعد ابدا والسرعة في البعد الاقرب لان زاوية ا صغر
دائما من زاوية ح ه ر وفي التدوير يحتمل الامرين لان النصف الاعلى
من التدوير ان اتفق الموافق المركز في جهة الحركة كان السرعة
في البعد الابعد والبطء في الاقرب وان خالفه كان بالعكس
وبعلم ان من الكواكب ما فيه ضربان من الاختلاف احدهما
بسببه الخارج المركز والآخر بسببه فلك التدوير فقد يمكن ان

ان يجتمع هذا الاصلان متساويا فيه اختلاف واحد فقد كفى احدهما ولا فرق بين الاصلين
في الرؤية وسيجي البرهان عليه في الشكل الخامس والسادس واما الثالث والرابع
فمن تقدمه الدعوى يتم بعد رعاية شروط ثلاثة احدها ما اشار اليه بقوله متى كانت نسبة
ما بين مركز الخارج ومركز العالم اي نقطة البصر مكان مركز العالم لما مر الى نصف قطر الخارج
كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق لكامله والشرط الثاني ما اشار اليه
بقوله وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الكامل الى جهة واحدة
والشرط الثالث ان تكون حركة الكوكب في النصف الاعلى اي اذا كان موجها الى
الاوج على ما قال ثابت ولكن الاولى ان يقال كل احد من الاصلين يقوم مقام الاخر اذا
روعي الشروط الثلثة التي ثالثها ان تكون النصف الاعلى من التدوير يحاذي فلك الموافق
المركز وان كان في الشكل المذكور فرض بعكسه من التدوير الى اخلافها وما الحركات التي
يقطع القسي المتشابهة في ازمنة متساوية وليس اولا ان غاية الفصل بين الحركتين المستوية
والمختلفة اي التقويمية انما يكون حيث يكون بعد الكوكب من بعده الابعد ربعا بحسب الرؤية
وهو الموضع الذي يكون عنده ويتم المسير الاوسط والزمان الذي بين البعد الابعد الى
المسير الاقوم المسير الاوسط اطول من الذي بينه وبين البعد الاقرب على المسير الاكثر الا اذا
كانت جهة حركة النصف الاعلى من التدوير وجهة حركة الكامل واحدة فان الامر ينعكس
حينئذ فليكن لبيان انه لا يوجد زاوية على المحيط يوتر ما خط ده اعظم من كل واحدة من
زاويتي [illegible] ا ب ح د خارج المركز حول ه ونطاق ح د ر عليه اي على نطاق ح
المار بالاوج والحضيض مركز العالم [illegible] قاطعا له عند
د على قوائم وذلك يمكن بالحادي عشر من اول الاصول
والكوكب تارة على ب وتارة على ه ليكون بعده من ابعد ربعا
بحسب الرؤية فان القوس التي تكون بين البعد الابعد
او الاقرب الى ان الخط المار بالمركز الموافق القائم على الخط
المار بالبعد الابعد والاقرب ربعا الناظر من مركز الموافق ربما تكون الزاوية الحادثة

من الخطين عند هذا المركز [illegible] سواء كان في الاصل الخارجي او التدويري اذا التدوير
يستلزم [illegible] خارج المركز حكمهما واحد ونصل ب ه و ه فزاوية [illegible] هي الاختلاف
بين زاويتي [illegible] مقدار الحركة المستوية و [illegible] مقدار الحركة المرئية
زاوية [illegible] اعظم من كل زاوية تقع على المحيط من طرفي [illegible] كزاوية [illegible] ونصل
[illegible] في مثلث [illegible] اعظم من [illegible] لما ثبت في السابع من ثالثة الاصول ان
كل نقطة في [illegible] غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المارة بالمركز واقصرها تمام
القطر منه والاقرب الى الاطول اطول من الابعد فخط [illegible] الاقرب الى [illegible] من خط [illegible] اطول
من [illegible] وزاويتا [illegible] متساويتان لما ثبت في الثالث من المقالة المذكورة ان كل وتر خرج اليه من
المركز خطا فان [illegible] عمود [illegible] وان كان عمودا عليه فقد ينصفه فخط [illegible] اعظم من [illegible] فيكون
زاوية [illegible] لكونها موترة بخط اطول اعظم من زاوية [illegible] بالشكل الثامن عشر من اولى
الاصول فزاوية [illegible] اعظم بحكم المساواتين [illegible] لكونها تنصف [illegible] وايضا في الشكل
الماموني مساويتان [illegible] زاوية [illegible] اعظم من [illegible] لان [illegible]
متساويتان بالشكل الماموني كانت زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] على [illegible]
[illegible] وكذلك من زاوية [illegible] لان [illegible] الابعد من [illegible] في مثلث [illegible]
[illegible] اعظم من [illegible] في الشكل السابع من ثالثة الاصول فزاوية [illegible] يكون [illegible] اما
اطول اعظم من زاوية [illegible] فاذا اسقطنا منهما [illegible] الزاويتين المتساويتين كان [illegible] باقي
زاوية [illegible] المساوية لزاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] فزاوية [illegible] اعني [illegible]
زاوية [illegible] الباقية من زاوية [illegible] المساوية لزاوية [illegible] اعظم من [illegible] التي هي [illegible]
[illegible] وتبين مع ذلك ان قوس [illegible] من المسيرين الاقوم والاوسط اعظم من قوس [illegible]
بين المسيرين الاوسط والاكثر بضعف [illegible] زاوية الاختلاف لان زاوية [illegible] اكبر من
القائمة [illegible] زاوية [illegible] اصغر منها بما ايضا وذلك لان القوس الواقعة
من القسي بين الاوج والكوكب الواقع على نقطة ب كانت القوس الواقعة بين الكوكب
والحضيض اذ كل منهما ربع [illegible] القوس الواقعة من الخارج بين الاوج والكوكب فاعظم من

القوس الواقعة بين الكوكب والحضيض بضعف غاية التعديل لان القوس الاولى بقدر
زاوية ا ه ب وهي ازيد من الربع بقدر زاوية ه ب د والقوس الثانية بقدر قوس
ح ه ب وهي انقص من الربع بقدر تلك الزاوية فيكون الفضل
بين القوسين بقدر ضعف تلك الزاوية اقول قد تبين بشكل
هذا البيان ان اختلافات النقط التي تكون اقرب الى البعدين
الاوسطين تكون اعظم من اختلافات النقط التي ابعد
الى آخره وذلك البيان الاول الذي قال فيه فلنبين اولا
انه يجري بظاهره فيما كان الخط المار بالبعدين الاوسطين عمودا في التحقيق عام فانه
لا يختلف وان لم يكن خطا ب د عمودا على ا ح د ولكن ا ب ح الحامل الموافق المركز
على مركز ه ه ح التدوير في سطحه اي بحيث يكون منطقة التدوير في سطح منطقة
الحامل الموافق المركز على مركز ا وقد قرة ب بمركز بها ويكن الكوكب حين بعد من بعده
الابعد ربعا على ح ونصل خطي ه ح ح ا ح ونقول ان خط ا ح ه مماس التدوير على ح و
ذلك لان زاوية ا ح ه هي زاوية الحركة المستوية اي هذه الحركة المستوية مجموع الحركتين
الى واحدة لان المفروض ان حركة الكوكب على محيط التدوير مساوية لحركة مركز التدوير على
محيط الموافق وزاوية ا ح ه هي الاختلاف لان المفروض ان حركة اعلى التدوير مخالفة
لحركة الموافق في الجهة فكان حركة مركز التدوير بحسب الزاوية ازيد من حركة مركز الكوكب ايضا
بحسب الدور فكان حركة مركز الكوكب على محيط التدوير بقدر زاوية ه ا ح المساوية لحركة
الموافق وهذه الزاوية تكون الخارجة من مثلث ا ح ه مساوية لمجموع زاويتي ح ا ح ا ه ح الباقيتين
والمثلثين من اول الاصول وحق اي زاوية ا ح ه كون المفروضة بقدر فضل الحركة
المستوية اي فضل زاوية ه ا ح على الزاوية اي حركة مركز الكوكب عند مركز العالم فزاوية
ا ح ه هي زاوية الحركة المرئية التي هي صلعها الخط الواصل بين مركز الكوكب ومركز التدوير
والضلع الآخر الخط الواصل من البصر ومركز الكوكب وهي بيان ان الحركة المفروض ه ح
مضادة ان حركة الكوكب على التدوير فرض ربعا وفرض ان حركة مساوية لحركة الحامل محركا الى

يكون حو

ايضا ربع دوركة الربع على المحيط فتقل زاوية قائمة عند المركز فخط ح ه مماس التدوير
لما ثبت في الشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول ان العمود الخارج من طرف القطر عليه
مماس للدائرة فاذن ظهر ان اختلاف ا ح ه اعظم من سائر الاختلافات المفروضة لسائر
النقط وذلك لان كل نقطة فرضت في قوس ح ح ه فالخط الخارج فيما من خطي ا ح ه ا ح
ضرورة ان ا ح مماس فالزاوية الحادثة تكون اصغر من زاوية ا ح ه وكذا الحكم فيما بين
سائر كل نقطتين وايضا زاوية ه ا ح وهي زاوية ما بين المسيرين الاقل في الاوج والاكثر
في البعد الاوسط اعظم من زاوية ه ا ح وهي زاوية ما بين المسيرين الاوسط والاكثر
بضعف زاوية ا ح لانا اذا اخرجنا عمودا على ه ح من ا واخرجناه حتى لقاء على ط
بحكم المساواة قوله المشهور فيكون ط ا ح زاوية ح ا اقل من مماسين كانت زاوية
ا ح المثلث من الوالقائم بزاوية ط ا ح المساوية لزاوية ا ح ه وهذه المساواة لان
زاوية ح ا ح ربع زاوية ح وا الكاد ربع زاوية ح ا ط ايضا كما مر وزاوية ا ح اصغر
من اوالقائم ايضا بها اي بقدر زاوية ط ا ح المساوية لزاوية ا ح ه فيكون مجموع زاويتي ا ح
ح ا الكاد فيكون زاوية ا ح اعظم من زاوية ا ح ه وذلك ما اردنا تقديمه تمهيدا فان
الاصلين في التفاوت وعدمه ويمكن بيان عدم الفرق من الاصلين اي حركة الخارج
المركز على اصل الخارج وحركة التدوير والموافق المركز
على اصل التدوير في الرؤية عند الحركات الجزئية
بالشرائط المذكورة ا ب ح الموافق المركز حول د
و ه ر ح الخارج المركز المساوي له اي في القدر
فيكون قطراهما ومحيطاهما ايضا متساويين
حول ط و ه والقطر المشترك المار بالمركزين و ا ب
من الموافق المركز ونساوي ما ويرسم على مركز ب وببعد ط و تدويرا ط ر و ونفصل ط ب
ره ونقول الكوكب بكل واحد من الحركتين يصل الى نقطة ر تقاطع الخارج المركز والتدوير
حتى يكون قوس ا ب ه ر وغيرها التي للحركات الثلث متشابهة ونفصل ط ر ب د ر ويكون في دائرة

اضلاع د ب ه ط متوازی الاضلاع لتساوی الاضلاع المتقابلة فان ط ه ما بین المرکزین
مساوی ه ب نصف قطر التدویر اذ رسم بعد ط ه و ط د ب ایضا متساویان لکونهما بین
خطوط متوازیین متساویین فیکون کل واحدة من زاویتی ط آ ر زاویة حرکة الخارج ه
د مساویة زاویة حرکة التدویر مساویة لزاویة ا ب ت زاویة الحرکة الوسطى لما فرض
من تشابه الحرکات فالقسی الثلث متشابهة فیری الکوکب على التقدیرین ای على الاول
منتهیا الی ر و ط قاطعا لقوس لد من البروج وایضا الاختلاف على التقدیرین واحد لانه
اما زاویة ط ه د وذلک على تقدیر الخارج واما زاویة ح ه د على تقدیر التدویر
المتبادلتین الحادثتین من وقوع خط ه د على متوازیی ط ه و ب لما ثبت فی التاسع والعشرین
من اولی الاصول انه اذا وقع خط على خطین ما تبادلتا فان [illegible] الزوایا المتبادلتان
وکذلک فی سائر الابعاد فظاهر ان الکوکب على تقدیر التدویر یفعل حرکة الخارج المرکز
فان منطقة حامل التدویر هی الدائرة التی یرسمها مرکز التدویر الى ر بعد ذلک علیهما
الکوکب فی القرب والبعد ولما کانت الکوکب فی فرض اصل الخارج مکان التدویر فمنطقة الحامل ترسم
من حرکة مرکز الکوکب ولا ینعکس ای الکوکب على تقدیر الخارج لا یفعل تدویر الا علم بذا اذا
کانت حدود النسبتین ای النسبة ما بین المرکزین الى نصف قطر الخارج ونسبة نصف قطر التدویر
الى نصف قطر الحامل متساویة وقد فرض مساوی بعد [illegible] وهما ما بین المرکزین ونصف قطر
التدویر مساوی لهما ایضا وهما نصف قطر الخارج ونصف قطر الحامل حینئذ یکون المدار
الحادث مساویا لمنطقة الخارج ایضا وکذلک اذا کانت غیر متساویة بل کانت متشابهة فقط
بناء على عدم الفرق بین تساوی الزوایا وتساوی الاختلافات ولکن المدار الحادث لا یکون
مساویا لمنطقة الخارج وتمکن بیانه ای بیان عدم الفرق من الاصلین فی الرد عند الحرکة
الجزئیة اذا کان حدود النسبتین متشابهة فقط ایضا الدائرة فی المرکز حول ه واخذ القطر الماد
بالبعدین الابعد والاقرب ه ر التدویر حول [illegible] بعد مرکز من البعد الابعد وتحرک
الکوکب من منطقة التدویر قوس [illegible] ای قوس الربع مثلا الشبیهة بقوس [illegible] الربع قوس ر د
ایضا بالفرض ونصل [illegible] ویکون زاویتا [illegible] متساویین لما ثبت فی

صدر المقالة الثالثة ان السطوح المتشابهة من الدوائر هی التی تقبل زوایا
متساویة فاذا ر ب متوازیان لما ثبت فی الثامن والعشرین
من اولی الاصول من انه اذا وقع خط على خطین وکانت
الخارجة من الزوایا الحادثة مساویة لمقابلها الداخلة
فهما متوازیان والکوکب یری على خط ه ر ثم لیکن
ح ط على مرکز ه من خارج مرکز الکرة من فلک ا ب ح و ل م
على مرکز د من اجزاء اصغر منه واذا وقع نقطة د فیما بین ه ط لان نسبة ما بین المرکزین الى
نصف قطر الخارج یعنی ان یکون کنسبة نصف قطر التدویر الى نصف قطر الحامل د ه م
اصغر من ه ط یعنی ان یکون ه د اصغر من ه ط ولنخرج ه ر د الیها ونصل خطی ط ه م
ذ واما قال ونصیر ان نسبة ه ب الى ب ر کنسبة ط ه الى ه د او م د الى د ه لانه ح
کان الکلام بصدد البحث ان تکون النسبة نصف قطر التدویر الى [illegible] نصف قطر الحامل
کنسبة ه د او ه ما بین المرکزین الى ط ه او م ه نصف قطر الخارج وبذلک یکون
فی مثلثی ب ر م ه د ط النسبة زاویتا ب ر م ه د متساویة اما الاخر
فمعلوم ان ذلک ظاهر وقوله لان المتبادلتین متساویتان دلیل لتساوی الاولى مع
زاویة ه د وقد ظهر ان خط ر ه لوقوعه على متوازیی ط ب رکون الزاویتان المتبادلتان
الحادثتان من جنسه متساویتین لما ثبت فی التاسع والعشرین من اولی الاصول والاضلاع المحیطة
بزوایا نظیرها ای بزوایا ب ر د م ه ط متناسبات لانه قد فرض ان نسبة د
الى ب ر کنسبة م ه الى ه د او کنسبة ط ه الى ه د والزوایا الباقیة ای زوایا ب ر م
ه د ط ه کونهما موترة بما نصف قطر التدویر او بما بین المرکزین اصغر من قوائم فالمثلثان
متشابهان بالصدر من سادس الاصول فان السطوح المتشابهة هی التی زوایاها متساویة
واضلاعها المحیطة بالزوایا المتساویة متناسبة فزوایا ب ر م ه د ط متساویة
لما ثبت فی السابع من سادس الاصول انه اذا تساوت زاویتا مثلثین وتناسب اضلاع زاویة
اخرى منهما وکان کل من الباقیتین اصغر من [illegible] تساوت الزوایا الباقیة فقط ط ه م ر ه ح

متوازية اذ قد ثبت في السابع والعشرين من اولى الاصول ان كل خطين وقع عليهما خط
وكانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة متساويتين فهما متوازيان ثم ثبت في [illegible]
منها ان الخطوط الموازية لخط متوازية فزوايا ا ه ب ا د م ح ط متساوية لما ثبت في
التاسع والعشرين من اولى الاصول ان اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من
الزوايا الحادثة متساويتان وكذا الخارجة ومقابلتها الداخلة فقسي ا ب ح ط لم
متشابهة لما ذكر في مصادرات المقالة الثالثة من الاصول ان القطع المتشابهة من الدوائر
هي التي تقبل زوايا متساوية ويكون الكوكب في الخارج المركز على نقطتي ط م من خارج
ايضا فيكون الكوكب في الدورين على نقطة واحدة وقد تبين مع ذلك تساوي الاختلافات
الثلاثة وهي زوايا [illegible] واطلق زاوية الاختلاف على [illegible] عند المركز
لمساواتها لزاوية الاختلاف وكذلك في سائر الابعاد وذلك ما اردناه ونقول ايضا بعد
ذلك اذا كان الكوكب على قوسين متساويتين في الرؤية من تعديله
البعد الاقرب فان اختلافيه في موضعيه متساويان ولكن
على الاصل الاول ا ب ح د خارج المركز على مركز ه وقطر ا ه د
و ز مركز العالم ونفرض [illegible] كيف اتفق [illegible]
ونصل [illegible] المتقابلتان اللتان يرى الكواكب بعدهما على نقطة
ب والاخرى على نقطة [illegible] متساويتان بالخامس عشر من اولى الاصول [illegible]
ب [illegible] من مثلث [illegible] والمتساوي الساقين متساويان [illegible] فيلزم من ذلك ان يكون قوس
البعد الابعد المستوية اعني [illegible] اعظم من المرئية بقدر الاختلاف وقوس البعد الاقرب المستوية
اعني [illegible] اصغر من المرئية ايضا بالاختلاف ولهذا اذا كان مركز الكوكب [illegible]
الى الحضيض ينقص الاختلاف من الحركة المستوية وان كان صاعدا من الحضيض الى الاوج
زاد عليها ليحصل الحركة المرئية [illegible] المركز مبدأ في جميع [illegible] على التوالي من الاوج واما اذا
اخذ المبدأ في القطعة الاوجية الاوج وفي القطعة الحضيضية كذلك ينقص الاختلاف في القطعة
الحضيضية الحضيض كذلك ينقص الاختلاف في القطعة الاولى من المركز وفي القطعة [illegible]

[illegible]

لان زاوية ا ه ب الخارجة من مثلث ه ز ب اعظم من
زاوية ا ز ب اي ه ز ب بزاوية ز ب ه لما ثبت في الثاني
والثلثين من اولى الاصول ان الزاوية الخارجة من المثلث
تساوي مجموع الزاويتين المتقابلتين الداخلتين وا ز ب اعني
[illegible] بحكم السادس عشر من اولى الاصول [illegible] اعظم من [illegible] زاوية
[illegible] بالشكل المذكور ح ويمكن على الاصل الثاني ا ب ح د الموافق المركز على [illegible] وقطر [illegible]
مع التدوير على [illegible] كيف اتفق ونفصل [illegible] قوس [illegible] الاختلاف ونقطتا [illegible]
على بعدين متساويين في الرؤية فان قوس [illegible] اعظم من قوس [illegible] ليكون [illegible]
على الانفراج والتباعد عن البعدين الابعد والاقرب وذلك لان زاوية [illegible] التي هي فضل
الحركة المستوية على الاختلاف لانها مساوية للزاوية الحادثة عند مركز الموافق التي ربما
بعد الكوكب عن بعده الابعد حين كونه على نقطة من التدوير فان الحركة المرئية فضل
الحركة المستوية على الاختلاف اعني زاوية [illegible] وهي التي يرى بها الكوكب على نقطة [illegible] وكذلك
زاوية [illegible] هي التي يرى بها على نقطة ح لان زاوية [illegible] وهي بقدر بعد كوكب ح
عن نقطة [illegible] بحسب الرؤية كما فرضنا [illegible] اعني زاوية [illegible] بقدر بعد كوكب ح عن نقطة البعد
الاقرب بحسب الرؤية وهما متساويتان لتساوي ساقي [illegible] واختلاف نقطة واحدة يجب
من ذلك ان يكون قوس البعد الابعد المستوية وهي [illegible] اعظم من المرئية اعني زاوية [illegible]
من [illegible] الاختلاف وذلك ما اردناه . فاعلم ان الكوكب اذا كان في النصف الهابط
من التدوير ينقص زاوية الاختلاف من الحركة المستوية وفي النصف الاخر زاد عليها ليحصل
الحركة المرئية واما ما يفهم من كلام المحرر ان ينقص الاختلاف من الحركة المستوية في القطعة البعيدة
وفي القطعة القريبة زاد عليها ليحصل المرئية فباعتبار ان اخذ مبدأ الحركة في القطعة البعيدة من
[illegible] بين الذروة وفي القطعة القريبة الحضيض ومن هنا ما مر في اصل الخارج الفصل
الرابع في الاختلاف المرئي للشمس اي في بيان ما يظهر للشمس من الاختلاف ما يعلم
موضع الاوج ويحصل من العلم بها العلم بسائر الاختلافات على النظر في الفصل الاول

زاوية ر ا ه على الاختلاف اعني
زاوية ح و

در
د

ا ر ك [illegible] زاوية [illegible]
الاختلاف وقوس البعد
الاقرب المستوي اعني زاوية
ح ا ك اصغر من المرئية
اعني ا ح د [illegible] بزاوية
[illegible]

وهو المسمى بتعديل الشمس او بغاية تعديل الشمس عند المتأخرين وانما اضافه الى
الشمس مع انه سيأتي نظيره في سائر الكواكب فان الاختلاف الاول او الثاني او غيرهما
للقمر وعطارد الى غير ذلك لانه ليس للشمس اختلاف آخر حتى يفرق بينهما بامر آخر فلما كان اختلاف
الشمس واحدا اي يمكن اسناده الى فلك واحد بعد الفلك الممثل اما فلك تدوير واما
فلك خارج المركز و الحال انه كان اختلافهما في تباين مسيرتها في الظاهر الابطأ
الذي ينبغي ان يكون عند الابعد ثم الاوسط الذي ينبغي ان يكون عند البعد الاوسط
اكثر مما بين الاوسط والاسرع الذي ينبغي ان يكون عند الحضيض فيمكن ان يكون هذا الكلام
تفسير للنوع الواحد من الاختلاف امكن ان يسند ذلك الى كل واحد من الاصلين
كما ذكرنا سابقا بشرط ان يكون في الاصل الثاني اي فلك التدوير ان نفرض على هذا الاصل
حركتها في اعلى التدوير الى المغرب حتى يصح اسناد البطء عند الذروة اي كون
حركة اعلى التدوير على خلاف التوالي فانه لو تحرك اعلى التدوير على هذا الاصل الى خلاف
التوالي لزم كون حركة السريع النصف الحضيضي ابطأ منها في النصف المقابل له والحال
شاهد بخلافه واذ بطل هذا الاحتمال صح الآخر والا لانتفى لهما لكن الاولى اسناده الى
الاصل الاول اي الفلك الخارج لانه ابسط اذ لا حاجة فيه الا الى فلكين الممثل والخارج
بخلافه فانه لا بد فيه من ثلثة افلاك الممثل والحامل الموافق والتدوير اذ يتم الحركة واحدة وكل
وجه كونها ابسط على ما اراد لم يثبت عنده حركة الاوج للشمس وعلى التقديرين يصح انه ابطأ
على التقدير الثاني لزمه حركة التدوير واما ان يرد على ان كون الممثل مع التمام معطلا
فلا يفيد الا ما تخيل عند اجسام الافلاك بل تحصيل عنده [illegible] من التحركات
المرصودة ونعم ما قال بعض المحققين من ان الكلام في الدوائر لا في الاجسام وذلك لانه
لا يفيد الا اصحابه ان تقول انه تحرك الكواكب على الاستدارة في خلاء او في هواء او غير ذلك
وافاد ذلك من طائف الفصول الآخر واما قولهم لا تعطيل في الفلكيات فهو مبني على اصل [illegible]
بوجود جسم يمكن اسناد الحركات المرصودة بغيره ولا محل فيها وبعد ذلك فالاولى
اي في الاول التقدير فيما نطلبه من تعيين الاختلاف في كل جزء من نسبة من مركز

البروج والخارج المركز اي نصف قطر الخارج لان يعلم غاية الاختلاف من الاختلافات
الجزئية بعينه ومعرفة موضع البعد الابعد من دائرة البروج اي تعيين موضعه هنهنا وقد حرر
ابرخس ان زمان الربيع صدله اي اربعة وتسعين يوما ونصف يوم وزمان الصيف صبله اي
اثنين وتسعين يوما ونصف يوم وطريق معرفة ظاهر لما سلف من حلول الشمس النقطة الربيعية والصيفية
من لوح الجزء من سعد الشرق وعلته انها مسير [illegible] ما ذكر في الكتاب تبين ان ما بين المركزين
جزء من اربعة وعشرين جزءا من نصف قطر الخارج فانهم اعتبروا نصف قطر الخارج الذي
هو ستون جزءا في المشهور اربعة وعشرين في هذا الكتاب للمشهور يكون [illegible] ونصفا واما
قال بالتقريب لان الخارج بالحقيقة من الحساب كذا وان البعد الابعد يبعد عن النقطة
الصيفية اربعة وعشرين جزءا ونصف اي كون موضعه في الدرجة الخامسة والثلثين من
الدرجة السادسة من برج الجوزاء بالتقريب لكن اعتبارهما في سنة [illegible] من ايام
الاسكندر كان مبدأ الخريف لست ساعات بعد طلوع الشمس ومبدأ الربيع في ساعة بعد
انتصاف النهار فيكون الزمان بينهما مائة وثمانية وسبعين يوما وربع يوم ومبدأ الصيف
في ليلة تلوهما اي شهر [illegible] بعد انتصاف الليل فيكون الزمان بينهما اربعة وتسعين
ونصفا وما بقي من ايام السنة اعني مائتان وخمسة وستين يوما واثنان وتسعون يوما ونصف
يوم بالتقريب ولكانت الاربعة والنسبة واحدة فظهر من ذلك اي من موافقة
وجدناه وما وجده ابرخس مع طول الزمان بينهما ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك
البروج دائما وهذا الامر كما قد اخفقه من حركة الاوج
قال الشيخ واما انا فوجدت [illegible] في ايام
المأمون على التحصيل بغيره وجدوا اوج الشمس
زائلا من الموضع الذي ذكره ابرخس على
حسب حركة الكواكب الثابتة وكذلك وجدناه ط
فليكن لبيان ذلك اي لبيان ان ما بين مركزي العالم
والخارج جزء من اربعة وعشرين جزءا من ستين اي من جيبا ونصفا اجزاء يكون نصف قطر

الخارج بما سس جزء والتعيين موضع البعد الابعد للشمس في خارج المركز من دائرة البروج
اب ج د فلك البروج الذي رسم منطقة عند ما بحركة مركز الشمس على مركزه و اب ج
د النقط الاربع على ان الربيعية نقطة ا والصيفية ب والاعتدال الخريفي ج والانقلاب الشتوي
د واج ب د قطران متقاطعان على زوايا قائمة على ه ولتكن قوس اب ج محيطا اكثر من نصف الدور
الصغرى لان الشمس سيرها اكثر من نصف سنة ومركز خارج المركز في هذا النصف وكذا البعد
الابعد ولكون الربع الاول اي كون مدة مفارقة الشمس نقطة اول الحمل الى وصولها
اول السرطان اكثر لكون مثل ما ذكر في النصف الواقع في ربع اب من الخارج اكثر
من ربع ب ج فيكون نقطة ح الذي هو البعد الابعد و منطقة المركز فلك الخارج
المركز فيما بين خطي ا و ب اذ قد ثبت في الشكل السابع من المقالة الثالثة من كتاب
الاصول ان كل نقطة في دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المار بالمركز
دائرة تمام القطر والاقرب الى الاطول اطول فليكن ط مركز الخارج وفي ربع نصف
القطر المار بالمركزين ونرسم على ط ببعد ط ح دائرة ط ح ل م لخارج المركز ونخرج من
نقطة ط مركز الخارج المركز خط ف ق موازيا لاج و خط ق ص موازيا لب د ومن ط
عمود ط ... على ف ق ... ومن ... عمود ... على ف ق فقوس ف ق هي ما تقطعه الشمس
في الربع سيرها الاوسط وهي صح ط اي اثنان وتسعون درجة وتسع دقائق و ... جزء لسلب
من ضرب عدد ايام الربع في مقدار سيرها الاوسط في يوم واحد وهي نطح ر اي ...
وخمسون دقيقة وثمانية ثواني وسبعة عشر ثالثة وقطعة على ما قطعها في الصيف وهي
صا ما على قياس ما ذكر وجميع ط ف ل ق فهو فد ط اي مائة وارب و ... درجة و ... دقيقة
فقوس ساط ف ل ... زيادة ط ف ل على نصف الدور ط اي اربع درج وتسع دقيقة
وقوس ط ف ... اي نصفها وجيبها هو خط ... لكونه موازيا للاخر وسا ... له
ب ر واذا نقص ... ساط ... الربع اي ... الذي هو الربع من ... ط
... ط ... نط لان ... هو ... الشمس ... مع الربع
... عن ... نط جيبها ... خط ... اب فقد علم مقدار التعديل ...

فك

ما و ... قوسيى على خطي ... كل طاهران ربع اربعة وعشرون ضعفا لبا لبوب
وما بين مقدار ما بين المركزين اراد ان سبي موضع الاوج فقال وايضا ... الذي
هو جزء و دقيقتان اي ... الذي هو جزءان وربع و عشرون دقيقة وثلثون ...
بالمقدارين المذكورين اي المقدار الذي يكون نصف قطر الخارج ستين جزءا وسهما
الذي يكون ... الزوايا الاربع ... وستين جزء كنسبة جيب ز ا و ب ح ... وهو المجهول
الى نصف القطر فانه لا يختلف اذا اخذ باعتبار واحد فيجيب ز ا و ب ح ... ويكون
كه ل قوسه كه ل وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة الصيفية وتمامه من الربع بعده عن
الربيعية وتبين من ذلك ايضا ان يكون قوس ... فونا لا ... بعد نقصان قوس
... نط و ... التي ... وزمانه التي الخريف ... يوما وثمن وهو
الخارج من قسمة فونا على سير وسط الشمس ليوم لان ... يوم ... حركة الوسطى ... نسبة
الايام المطلوبة الى هذه الاجزاء وقوس ... ط ... لان قوس ... ربع فاذا انتقص منه
... الذي هو ... وزمانه ... الذي هو نط ... قوس ... هذا القدر وزمان الشتاء
... يوما و ثمن وذلك ... ازمنة ... وطريقة المتقدمين واما المتاخرون ... فى
تحصيل اوقات لا يعلم ما بين ... اليل ... ما من نقط الفصول مطلقا
فان الاعتدالين ايضا ... الاطلاع عليها كما في شرح حلقة النحاس اي نقط ... كما
على اليل ... حتى يعرف تفاوت اليل كل يوم واشترط بعضهم لسهولة العمل ان
يكون ... من تلك النقط متقابلتين والامتصل المطلوب ... بين ... ان
... فيها الاوج مثلا قوس ما بين اول الجوزاء واول الاسد فاذا حصلوا اوقات حلول
الشمس فيها رصد ارتفاعات انصاف النهار ومعرفة الميول وعروض البلدان كما مر
استخرجوا من ازمنة ما بينها ... المطلوبين اي ما بين المركزين وموضع الاوج لانه يعلم من غاية
الارتفاع وتمام عرض البلد ميل درجة الشمس هو الفضل بينهما ويعلم من الميل موضعها من ... فلك
الميل واذا علم موضع الشمس في كل انصاف النهار اثنان منها متقابلان يعلم ما يقع من
الزمان كل نصفي نهار ويستخرج من ذلك الزمان مقدار سير الشمس الاوسط وفضل ...

ما يحصل من الحركة المرئية حتى يتعين موضع الاوج ثم يستعلم منه مقدار ما بين المركزين بالطريق
المذكور ونسبته الى قطر الخارج اما اذا كانت نقطتان من الثلث متقابلتين فنقول فلتكن ا
ب ج الخارج المركز على مركز د و ه مركز البروج و ا ب ج النقط الثلث على ان ا ج منها
متقابلتان و ب تقع كيف كان ونصل ا ج و ه د لا محالة بنقطة ه لان تلك النظائر
بنقطتين متقابلتين من منطقة البروج منصف سطح منطقة البروج فيكون قطرا لها مارا بالمركز
ونخرج من ج د ر عمودا على ا ج ونصل ب ه ب د ه ونتقل في مثلث ب د ه قوس زاوية
ه التي هي زاوية مركز مرئي الرؤية هي ما بين نقطتي ب ج بالرؤية وزاوية د ج هي نصف قوس
ا ب لكونها زاوية محيطية فيها زاوية المركز مركزا الخارج والمحيط محيط دائرة البروج وكليف
النسبة وسيأتي في شرح الفصل الثامن ايسر جدا بانه اعني نصف سير الشمس الاوسط فيما
بين نقطتي ا ب فهما معلومتان اما زاوية ه فلانها وقعت بين الخطين الخارجين من احدهما
الى ب مركز جرم الشمس في احد الاوقات الثلثة والاخرى الى جرم ج مركز جرم الشمس في
الوقت الآخر وهي معلومة رصدا وا ج قطر فان ب من الخارج المركز وذلك لان موضع الشمس من
منطقة البروج حيث يكون على نقطة ا من الخارج معلوم رصدا وكذا موضعها حيث يكون على
ب ويكون ما بينهما معلوما فاذا اعتبرنا ايام ذلك الزمان وكسورها في سيرها الاوسط
ليوم واحد يحصل قوس ج ب كلها من الخارج في تلك المدة وهي قوس ا ب ونصفها هو زاوية ج
وتبقى زاوية ب تامها الى نصف الدور معلومة ونسبتها الى جيب زاوية ه كنسبة ج د الى ج
ب لما مر في المقالة الاولى ان نسب جيوب الزوايا كنسب اضلاعها و ب ج وتر
القوس التي هي سير الشمس الاوسط بين نقطتي ب ج معلومة فهو ج معلوم لان جيب زاوية
ه جيب زاوية د و وتر ب ج الثلثة معلومات ونسب الاضلاع كنسب الجيوب فيصير
د ج بالاربعة المتناسبة معلوما و د ج جيب نصف ا ج اعني نصف ما بقي من الدور بعد
قوسي ا ب ب ج معلوم لانه قد علم في الثالث من المقالة الثالثة من الاصول ان د ر ينصف
د ا ج وقد علم ان نصف ا د جيب نصف القوس فهو معلوم لانه يصل ج د
د ج المعلومين و [illegible] موجب تلك نصف قوس ا ج من الربع ايضا معلوم ثلثة

المطلوب معلوم لانه اذا علم من مثلث د ر ه ضلعان وما يحصل بعد زاوية ه وزاوية ر قائمة
صار صد مجموع مربعيهما فهو د ه بالعروس وموضع الاوج منه معلوم كاملا لانا نخرج
خطي ز ه د الى فلك البروج ملاقيه ونكون موقع د ا س ع موضع الاوج لانه المار
بالمركزين بيانا بالشكل السابع من الثالثة من الاصول كون اطول الخطوط او اصلهم ونقول نسبة
د ه ما بين المركزين كنسبة جيب زاوية ه المطلوب الى ستين جيب زاوية ر فالثالث مجهول معلوم
جيب زاوية ه وعلم منه قوسه فهو بعد الاوج عن موضع ه س خط ه المعلوم واما اذا اعتبر
التقابل في النقطة فعلى ما يجيء بيانه في استخراج اوساط القمر والكواكب ان شاء الله تعالى وتقدم الى
الكتاب ب ولكن لنعرف غاية الاختلاف وانها قدر اثنين و
تسعين جزءا وثلثة وعشرين دقيقة من الاوج ا ب ج حول مركز د
الخارج المركز و ه مركز البروج و ا ج القطر المار بالمركزين والاوج
ونخرج د ب عمودا على ا ج لا ظهر في الشكل ان غاية الاختلاف في هذا الموضع والمقصود
في هذا الشكل بيان كبر غاية الاختلاف ونصل ب ه فلان د ه على ان ب [illegible] يكون ب
حقيقة ك لانه قد مر في الشكل المتقدم ان ما بين المركزين ب ك [illegible] فيه يكون [illegible]
اي قوس [illegible] حال كون خط [illegible] جيبا ب ك يعني حال كون ب [illegible] جيبا لكون قوس [illegible]
انا لو ادرنا على مركز ب [illegible] يكون مساويا لدائرة ا ب ج [illegible] جيب [illegible]
وهو قدر زاوية ب لاختلاف كما مر من [illegible] هذه المقالة ان اعظم الاختلافات انما
يكون ههنا ويكون زاوية ب صبح لانها مساوية لزاويتي [illegible] لكونها خارجة عن المثلث
المعدل فاذن [illegible] مقدار [illegible] بالشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول وهو السير الاوسط المستوي
لان زاوية [illegible] عند مركز الخارج واما المرئي فعلى بعد
البرج لان خط [illegible] على ا د ه مركز العالم فيكون ا د ب
بالرؤية كما في [illegible] من هذه المقالة ومتى كانت الا
الى [illegible] من جانب ا ج على [illegible] ان غاية الاختلاف [illegible]
هذا البيان وكذا في اصل التذكرة اذا جعلنا ا د نصف قطر

التعديل بقدر ما بين المركزين و ا د نصف قطر الحامل ستين واخرجنا د ز من مركز الحامل
حاملا للتدوير وعمودا على ا ز كانت مقادير زوايا ا د ب الاختلاف و ا د ا الاوسط
المستوي و ا د ق الاوسط المرئي بما ذكرناه في الشكل المتقدم بعينه لان نسبة ا ه الى ا د كنسبة
ه ز ستون كنسبة جيب زاوية ا الى جيب ا القائمة مخرج ب د كو نسبة ه ك و زاوية
ا د الحركة المرئية لان الخط المماس عمود على ا د القطر فيكون زاوية ا د ز كالاوسط
وسط مجموعها هو جيب ك فيكون الجميع مما شئنا بما مر في الشكل المتقدم
معلوما وذلك ما اردناه **الفصل الخامس** في الاختلاف
الجزئية المشترك في كل موضع ليعلم بها من مركز الشمس موضع الشمس
من فلك البروج او من فلكها الخارج ومن هذه المطالب على تقدير
ان يكون الاجزاء المفروضة من حضيض البعد الابعد تارة على اصل الخارج وتارة على اصل
التدوير وذلك في اربعة اشكال على الترتيب منها على تقدير ان يكون الاجزاء المفروضة
من حضيض البعد الاقرب تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذلك في اربعة
اشكال اخر الى آخر هذا الفصل ب ليكن ا ب ج على دائرة الافق مركز البروج و د ه ح ب منطقة
الخارج المركز و ه ح القطر المار بالمركزين و ه د قوس ما مفروضة وليكن ستين جزءا ونصل د ط
ط د ونخرج من د عمود د ك على د ط هذا العمود لا يمكن ان ينطبق على د ط لان المركب
اي زاوية د ط ه اقل من الربع فيكون زاوية د ط ه منفرجة ولو كان خط د ط موجودا انطبق
عمود د ط على د ط لزم ان يساوي القائمة المنفرجة ولو وقع فيما بين ط ه او خارجا من جهة د
لوقع في مثلث قائمة ومنفرجة بالضرورة يقع خارجا في جهة ط و يحدث مثلث ط ك د فلان
في مثلث ط ك د زاوية ط اي زاوية د ط ه ومثلها تكون متقابلتها اعني زاوية ك ط د
تساوي قوسها معلومين وزاوية ك تمامها الى الربع لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين
وزاوية ك قائمة مثل القائمتين … القائمة على المركز مع … زاوية تمام …
الربع وضلع ط د ما بين المركزين كلها معلومات ولان الاضلاع الموترة للزوايا
تتناسب تناسب جيوبها فيكون نسبة ضلع ط د الى جيب زاوية ط التي هي ستون كنسبة ما بين

المركزين الى ستين جيب زاوية ك القائمة مخرج ضلع د ط فضلع د ط معلوم لانه قد تبين في
صدر الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى ان الاضلاع تتناسب جيوبها وهو
وضلع ط ك ايضا معلوم بالطريق المذكور وهو … لان نسبته الى جيب ستين اي نسبة
ما بين المركزين الى نصف القطر ويكون جميع د ك ب ستين وقد ذكرنا العمود عليها
اي على د ط التي هي د ك ط التي هي … بشكل العروس فقد علم اضلاع مثلث
د ط ك بالاجزاء التي بها نصف قطر الخارج ستون ثم اردنا ان نعرفها على ان د ك ستون فيصير
د ك جيب زاوية ك كمجموع على ط ك وعلم منه زاوية ط فقال ونسبة ط د الى ك د لما مر
نسب الاوتار كنسب الجيوب بهذين القدرين اي القدر الذي يكون به اربع زوايا اي
قدر يكون … ستون والقدر الذي يكون زاويتا
قائمتان … ستون كنسبة جيب زاوية من مثلث ط ك د الى د ك اعني ب
على انه اي الى التي ان … نصف القطر جيب زاوية … قدر زاوية ك
… لان … كانت الغرض تبيين هي … الثاني من المثلثين …
الاصول لانها خارجة من مثلث ا ب ط فاذا انقصت زاوية … ولكن
المعلوم قوس ما مفروضة من البروج حتى يعلم بها الاختلاف الجزئي
ويعلم منه مركز الشمس وهي … قوس الحركة المختلفة في
الشكل المتقدم فنعيد الشكل الا ان العمود تخرجه من ط على د
لان البيان يتصور على التقدير المفروضة على الاوج وقد فرضنا
من جانب موضع البعد الاوسط فزاوية د ب لا يكون في هذا الشكل الا حادة و عمود ط ك
يقع فيما بين … بخلاف الشكل السابق فيكون من مثلث ط ك د زاوية د التي هي بهاب
المفروضة معلوم … وضلع ط د اي درجتان ونصف معلومين فيصير فيهما الجميع معلوما لانه
في المثلث التام الزاوية اذا علم ضلع وزاوية غير قائمة فيكون باقي الاضلاع والزوايا معلوما
كما مر في احكام المثلثات ومنه د ك من ط … نصف القطر زاوية ط د ك الاختلاف معلوم
لا ثبت في احكام المثلثات ومنها اي من زاوية ط د ك ومن زاوية د ب الى [illegible]

ا ب المعلوم زاوية ط د ا اعني القوس الوسطى لانها قدرها معلوم لان زاوية ط د ا
مساوية لمجموع زاويتي ه د كونها الخارجة من مثلث ه د ط وايضا ان كان المعلوم هو زاوية
الاختلاف اعني زاوية ط د ه وحدها وعكسنا العمل علم منها الزاويتان الباقيتان و
ذلك لانا نعلم نسبة هذه الزاوية الى ط ه د وقدارتها ومن د ط نصف القطر ضلع ط ه معلوما
لما ثبت في احكام المثلثات انه اذا كان من المثلث القائم الزاوية زاوية وضلع معلومين
يكون باقي الزوايا والاضلاع معلومة ومنه اي ط ه ومن ضلع د ط اي من المركز
المعلوم زاوية ا د ب معلومة لما ثبت في احكام المثلثات من انه اذا علم الضلعان في
المثلث القائم الزاوية صارت الزوايا والاضلاع معلومة ومنها ومن زاوية الاختلاف
زاوية ه ط د معلومة لكونها مساوية للداخلتين اقول ويكون المعلوم من القوسين الوسطى
والمرئي في هذه الصورة احدى اربع قسي اثنان من الخارج واثنان من فلك البروج
من حوالي الاوج كلها وكذلك الاربع ابعد الى الحضيض الا ان حالها مذكور في الاشكال
الاربعة مثل ما في الرؤية كما بين في الشكل السابع من هذه المقالة من ارباع الفلك ا
بعينها فان القوس المعلوم القدر لا تتعين حول ط بل يحتمل احدهما قال ¶ ويكن على
الاصل الثاني اي النسبة بين ا ب حا الكامل على ه د ب ح ط المركز
على النسبة المذكورة اي ان يكون البعد فيما بين المركزين ح د
لنصف قطر التدوير وان لم يكن خارج المركز على هذا الاصل
مفروضا ه د والاخر بالمركزين ه د د قوسا مفروضا لكن
يشتبه ونخرج عمود د ه على ح ا او جزء من ويقع هذا العمود خارجا عن الفضاء ولا يقع
على امتداده لذلك عن عموده مرتبع الجميع اقادر برهان حلف على تقدير خروجه منه وبيان لزوم فساد من
مثل انه يقع حينئذ قائمتان في مثلث او منفرجة وقائمة وزاويتان اخرى او مساواة العائدة
او المنفرجة وتصل ا ه فيصير زاوية ا ه د زاوية ما بينها من ح ا د نصف قطر
د ط ا من مثلث ه د ا معلومين لان زاوية المثلثون با لفرض وزاوية ه قائمة فتكون
زاوية رستين تعلم منها ومن نصف قطر ا د الذي هو مقدار ما بين المركزين خط ا ه ه ا

لكن

لكون الاضلاع على نسب الجيوب ومن ط ه جمع ط ه د باعتبار تركيب من د ا اه د
الذي هو وتر القائمة معلوما بالمقوس ومنه ومن ط زاوية د ه ا اعني قوس ا معلومة
لان نسبة د ه الى جيب زاوية كنسبة د ا الى جيب زاوية د ه ط فيعلم جيب زاوية د ه فيعلم منه قوسها
ثم ا ب وهي ما قد ذكرنا اي هي زاوية الاختلاف المذكور في الشكل الثاني من هذه المقالة
فان كان المعلوم زاوية ا د ب المرئية وهي القوس المختلفة من فلك
البروج وقد مر في الشكل الرابع من هذه المقالة انها زاوية الحركة
المرئية التي تختلف بسبب الاختلاف ¶ اعنه الشكل المتقدم الا
ان العمود يخرج من ا على ه د فيصير من زاوية د وضلع ا د ضلع ا ك معلوما
لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب ومنه ومن ا د زاوية ا د معلومة
لانا نعلم ان نسبة الاضلاع نسب الجيوب ومن زاويتي ا د ب ا د ب الباقيتين تماما
الخارجة زاوية ا د ا اعني قوس ح ب الوسطى معلومة وايضا ان كان المعلوم قوس ا ب التي
هي قوس زاوية ا د ب صار منها ومن ا د الذي هو نصف القطر ضلع ا د معلوما ومنه
ومن زاوية ا د ب ثم زاوية ا د معلومة وحالها كما مر من انه يعلم من حال الزاوية حال القوس
ويعلم ان الاشكال الاربعة المذكورة في هذا الفصل انما كانت على تقدير
كون القسي من الاوج واما اذا كانت من الحضيض فبعد الشكل الاول
من هذا الفصل ¶ وايضا في الاصل الاول برهان بين انه ان
كان المعلوم زاوية الاختلاف فقط ان امكن ان ¶ يعرف منها احدى اربع قسي مشاكلة
ايضا من جنبي البعد الاقرب اثنان سطحية واثنان مرئيتين كما بين في اصل الخارج لكن
المعلوم قوسا من الخارج على البعد الاقرب وفي هذا اول اشكال الفصل ولتكن القوس المفروضة
قوس ح ه ومن ثم تكون مثلا فيقع عمود ه ك فيما بين نقطتي ح ط لان زاوية ط في مثلث ه ط د
حادة لان المفروض ان قوس الوسط لم يبلغ ربعا ولو وقع العمود خارج المثلث في جهة ط او وقع
في المثلث حادة ومنفرجة وان وقع في جهة د لزم ان يقع قائمتان وزاوية اخرى في المثلث
الحادث عن ه ك د ه ك ه وخط اخر مماس للدائرة على نقطة د وان انطبق على ه د لزم ان

يكون قائمة ور ح اقل من ربع دائرة من الخط الخامس وتكون على القياس الماضي في
الشكل الثاني عشر من هذه المقالة خط ى ط ك اه لان ط ى في مثلث ى ح ط قائمة وزاوية ط
مثلثون فرضا وزاوية ى مستون تمام زاوية ط وضلع ى ط ما بين المركزين ب ل كما مر وعلى ان
الاختلاف معلوم بحساب المجيب وخط ط ى ب ح وخط ى ه الباقي من نصف القطر
ر د وخط د ى ر ا لانه جذر مربعي ى ط ه بالعروض فجيب زاوية الاختلاف ا ر
لان نسبة ى ا الى ى ط كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية الاختلاف
فيخرج ا ر زاوية الاختلاف اي قوس الاختلاف اه والقوس
المرئية وهي قوس ب ح لام لان زاويتها زاوية ب ى ح وهي
مثل زاوية ط التي هي مثلثون فرضا وزاوية الاختلاف لكونها
خارجة من المثلث على القياس المتقدم ور ثم يكن المعلوم قوس ب ح من البروج د
فنعيد الشكل المتقدم اي الشكل الثاني من هذا الفصل ليظهر حال زاوية الاختلاف بالقياس
الى المحسوس الا ان العمود يخرج من ط على ب ى بعد الاخراج لئلا يجتمع في مثلث ى
ل ط قائمة ومنفرجة ونعرف ط ل ى فيصير مثلث زاوية الاختلاف والقوس الوسطى معلومتين على
القياس المتقدم وذلك لان زاوية ى في مثلث ط ى ل مثلثون لكونها مقابلة لزاوية ح ل
في الخامس عشر من اول الاصول وزاوية ل قائمة فتبقى زاوية ط مسدس ط ل ى ر ل فيصير
ط ل معلوما لان نسبة ط ل الى ط ى كنسبة جيب مثلثين الى جيب القائمة ثم نقول نسبة ط ل الى
ط ر نصف القطر كنسبة جيب زاوية الاختلاف الى جيب القائمة فيصير جيب زاوية ر معلوما
ومنه يعلم قوسها وهي الاختلاف ثم ننقص قوس الاختلاف من ح س [illegible] المرئية يبقى
قوس ب ح الوسطى معلومة ح ط
وايضا على الاصل الثاني اي على
الاصل التدوير نعيد ذات الاشكال
بعينها ونجعل القوس المفروضة
ح ط اعني زاوية ب ح ا ط في الاول

لان الغرض من الاول معرفة الحركة المرئية من معرفة الوسطية بالترتيب المتقدم في الخارج
المركز والزاوية الوسطية هي في الاول ح ا ط وزاوية ح ا ل في الثاني لان الغرض
من الثاني عكس الغرض من الاول والمراد بالمرئية هي ا ح ل لانها مساوية للزاوية
الوسطى والاختلاف وقد تبين ذلك في الشكل الثالث من هذه المقالة ونجعل العمود ح ك
على ا ب في الاول وعلى ب ى في الثاني فنبين كيفية معرفة الزاويتين الباقيتين اللتين
هما الزاوية المرئية والاختلاف في كل منهما بيان ذلك اما على التقدير الاول لان كان
المعلوم زاوية الوسطى من جانب الحضيض كزاوية ط ا ح حتى يكون الكوكب على ح كان في مثلث
ح ك ا نسبة ا ح نصف قطر التدوير الى الجيب الاعظم كنسبة ح ك الى جيب زاوية ح ا ك
وكنسبة ا ك الى جيب زاوية ا ح ك تمام الوسطى فيصير كل من ح ك ا ك معلوما فنسقط ا ك من ا د
نصف القطر فيبقى ك د ونجمع مربعي ك ح ك د ونأخذ جذر [illegible] فاذا جعلنا ح د ستين
يكون ح د وجيب زاوية د [illegible] ح ك [illegible] فيخرج جيب زاوية د ح ك فاذا جمعناها
مع زاوية ح ا ك اي الوسطى يحصل زاوية ا ح ل المرئية وهو المطلوب واما على التقدير الثاني
فنقول المعلوم اذا كان الزاوية المرئية كزاوية ا ح ل في الشكل الاخير فان في مثلث ا ح ك
عمود ا ل الى جيب زاوية ا ح ب المعلومة كنسبة ا ح نصف قطر التدوير الى الجيب الاعظم
فيصير معلوما ولان ا د نصف القطر تكون الى جيبها زاوية ا د ب فيصير زاوية ا د ب الاختلاف
معلومة فاذا نقصناها من زاوية ا ح ل المرئية بقي زاوية ح ا ط الوسطى معلومة او معرفة الزاوية
الوسطى والمرئية من الاختلاف فيهما اي اذا كانت المعلومة في كل واحد من الشكلين زاوية
الاختلاف فقط يعرف منها الوسطى والمرئية اما في الاصل الاول فلما مر في الشكل السابع
عشر ان زاوية د ر ط معلومة فلان في مثلث ب ط ل زاوية ل قائمة ور ط نصف قطر الخارج
يكون ط ل جيب زاوية ط ر ل فهو معلوم وكان ط د ما بين المركزين معلوما فنسبة ط د الى الجيب
الاعظم كنسبة ط ل الى جيب زاوية ط د ل فيصير زاوية ط د ل اعني زاوية ب د ح المرئية معلوما
فنقصنا زاوية الاختلاف منها بقيت زاوية ر ط ح الوسطى وهو المطلوب وذلك ما اردنا
من بيان الاختلافات الجزئية الفصل السادس في عمل الجداول للاختلافات الجزئية

انا اردنا ان نضع الاختلافات الجزئية بازاء القسي الوسطى الموضوعة في النصف
الاوجي تتفاضل جزءا جزءا وفي النصف الحضيضي تتفاضل ثلثة ثلثة اذ التفاضل في الحضيضي
اكثر منه في الاوجي وذلك لان كرة الخارج لما كان في القطعة البعيدة كانت هي اكثر من
القطعة القريبة وهما يعطيان غاية واحدة من الاختلاف فلا محالة يقع نصيب اجزاء القطعة البعيدة
من تلك الغاية اقل من نصيب اجزاء القطعة القريبة منها وقد تبين فيما مر ان كل قوسين متساويتين
من جنبي الاوج متساويتا الاختلاف وكذلك كل قوسين متساويتين من جنبي الحضيض فاختلاف
الربع الاول الاوجي كاختلاف الربع الاخير الاوجي واختلاف الربع الثاني الحضيضي
كاختلاف الربع الثالث فوجب ان يوضع النصف الثاني من سطري العدد بعكس
النصف الاول وذلك ان النصف الاول اخذ من القلة الى الكثرة والنصف الثاني اخذ
من الكثرة الى القلة ليقع الربعان الاوجيان متوازيين وكذلك الحضيضيان ولولا ذلك
لوقع التكرار بلا فائدة وايضا لم يكن مطابقا للحركات السماوية من النزول الى الصعود
الى حيث ابتدأت منها وقد تقع اجزاء الربعين المتساويي الاختلاف في كل نصف متوازية
لانه قد مر في الشكل من هذه المقالة ان كل قوسين متساويتين تتساوى بعداهما عن الاوج
والحضيض فان اختلافهما متساويان فيلزم حينئذ ان يوضع الربع الاول موازيا للربع الرابع
والثاني موازيا للثالث ليكون الجدول مقسوما في الطول بجزئه واربعين سطرا كما اخترناه في
العرض فلنذكر الان تقسيم الثالث للاختلافات **الفصل السا[illegible]** في جداول
ولو كان ادرج الجدول في الفصل السادس كان انسب لكنا اوردنا في هذا الكتاب في اكثر
المواضع الجدول عقيب براهينه وطريق استخراج الجداول من القواعد السالفة ظاهر
والاسهل منها ان يؤخذ بعد الجزء المطلوب اختلافه عن الاوج في النصف الاوجي وعن
الحضيض في النصف الحضيضي ويضرب جيبه فيما بين المركزين فما حصل نقسمه على
ستين جزءا في النصف الحضيضي ويزاد عليها في النصف الاوجي فما حصل فهو الحاصل
الثاني ثم نجمع مربع الحاصل الاول مع مربع الحاصل الثاني ونجذر المجموع فالحاصل الثالث
ثم نقسم الحاصل الاول على الحاصل الثالث ليخرج جيب زاوية الاختلاف فقوسه

للاختلافات ج

المطلوب بهذه الطريقة بطريق سهل واما على الطريقة التي ذكرناها فاخذ جيب قوس البعد عن الاوج
او الحضيض وجيب تمام ذلك البعد ونجمع ما بين المركزين في النصف الاوجي وناخذ
الفاضل بينه وبين ما بين المركزين في النصف الحضيضي فما
حصل نجمع مربعه مع مربع جيب قوس البعد ونأخذ جذر المجموع
ونقسم جيب قوس البعد على ذلك الجذر ستينيا فما خرج نقوسه في
جدول الجيب ونأخذ الفاضل بينها وبين قوس البعد
ليحصل الاختلاف المطلوب وهو هذا **الفصل**
الثامن في حاصل الشمس وهو الذي يسميه المتأخرون اصل
الوسط والوسط على ما سيجئ هو القوس الواقعة من المثل
او الخارج على اختلاف المذهبين المحدودة من اول الحمل الى
طرف الخط الاوسطي على التوالي وبه يعرف الموضع الاوسط
اي الموضع الذي ينتهي اليه الخط الاوسطي من دائرة البروج و
سينظر زيادة شرح معنى الوسط والمركز ثم القسي الماخوذة على
الادوار التامة في وقت معين ان كانت من الوسط يسمى اصل
الوسط وان كانت من المركز يسمى اصل المركز وان لم يكن
في هذا الوقت حصل ليس اصل في كل وقت قال وقد ارخنا
بتقييده الى اول تلك يزدجرد اي لم نذكر في الارتفاع شيئا
ما دل الكرامى جعلناه مبدأ لان اكثر الارصاد القديمة الباقية
الينا انما هي من ذلك الزمان ولما اراد ان يستخرج اصل
الوسط على اول تاريخ يزدجرد ما يستخرج اولا بعد الاعتدال الربيعي
من نقطة الاوج بهذا الشكل ثم استخرج زمان الاعتدال الربيعي
في سنة من احدى السنين من اول تاريخ يزدجرد الى ان رصده
الاعتدال الربيعي واخذ حركة وسط الشمس في تلك المدة وبعده

جدول اختلاف الشمس		
يب	ا	اصل
سطر الاعداد		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

حذف الادوار ورجع القهقرى حتى علم اصل الوسط فى اول تاريخ بخت نصر و منعه
الفلكيين المدافع الخارج بركزيها فاعلم لكن ان اصل الخارج ابسط واقل مؤنة و
تطرقا الشرك وزمان سنشرح بهذا الشكل القوس الوسطى المسدد من الاوج
لنقطة المركزية فى السنة الاولى لبخت نصر ولكن ب ك فلك النقطة المركزية ونضرب د ط
ونتمم عمود ط ك على ب د بعد اخراجه انا نعلم عمود ط ك على ب د بعد الاخراج لان
زاوية ب ه ج اعنى زاوية ط ه ك حادة اذ هى من النقطة المركزية الى مقابل الاوج اعنى
الى ل من القوس فيكون مقدارها سه ل فهى حادة فيكون قوس ب ج اعنى زاوية
ط ه ك سه ل اما كونها كزاوية ط ه ك فلان زاوية قوس ب ج هى ج ه ب وهى مقابلة
لزاوية ط ه ك فيتساويان كما فى الخامس عشر من الاصول واما
كونها سه ل فلان الاوج عند بطليوس كان فى الجوزاء
على ه ل منه وكان الحضيض عنده فى القوس على ه ل فيكون من
النقطة المركزية الى سه ل ضلع ط ك ب ه ل لان زاوية ط
ه ك معلومة و ه ط ك قائمة الى القائمة وقد مر ان ط ه ب ل فيكون نسبة ط ك الى ط ه كنسبة
مد الذى هو جيب زاوية ط ه ك الى جيب زاوية ك القائمة وهو ج ط ه ب ل و ثا
ط ه ب سا لان ضلع ط ك هو جيب زاوية ه لان ط ه نصف القطر و ط ك قائم على
ك ه فيكون قوس ب سا فزاوية ط ه ح اعنى قوس ب ح سه ط لان زاوية
ح التى هى قوس سه ل مثل زاوية ط ه لكونها خارجة من المثلث كما فى الثانى والثلثين من
اول الاصول لكن زاوية ط ه ب سا فاذا نقصنا زاوية ب من زاوية ط ح سه ط د و س
ه د مدم لانه الباقى من نصف الدور بعد اسقاط سه ط منه وهى القوس الوسطى المسدد
من الاوج لنقطة المركزية فان قيل ان زاوية ح قدرها سه ل التى هى حركة الاوج على مركز
البروج وزاوية مركز الوسط المسدد من الاوج التى هى على مركز الخارج فكيف يصح
جمع حركة الوسط مركبة منهما قلنا لان العناصر ههنا زمان والدى عليه الجمهور
بجمع الزاويتان اللتان احدهما على مركز البروج والاخرى على مركز الخارج فحاصلهو

آذرو بانوس

اوغسطس

حاصل الوسط الثانى وعليه بطليوس والمحققون ان نخرج خطا من مركز العالم الى
محيط دائرة البروج موازيا للخط الخارج من مركز الخارج الى مركز جرم الشمس فالقوس
الواقعة من البروج بين اول الحمل وبين طرف هذا الخط على التوالى هى حاصل الوسط
وكنا وجدنا فى اول ارصدنا هذه التى تاريخها استقصينا بغاية ما يمكن وقع بعد نصف نهار
سابع اثور الذى هو ثالث شهور القبط سنة يا من ملك آذريانوس يا ينس سوت
وكان من بخت نصر الى ممات الاسكندر ٤٢٣ عام سنة ومنه الى اول ملك اوغسطس ٢٩٤
سنة ومنه الى سنة رصدنا ١٦١ سنة من نصف نهار اول يوم من توت الذى هو
اول شهورهم لبخت نصر الى سائر رصدنا ٨٧٩ سنة و يوما و ساعتان تقسير الشمس فيها في
فى المدة التى من اول بخت نصر من رصده من السنين والايام والساعات بسرعة الاوسط بعد
حذف الادوار التامة زيادة اى اثنين واحد فزد درجة وخمس وعشرين دقيقة وقد عرف
ذلك باخذ الحركات من الجدول الموضوع لحركة الشمس الوسطى باخذ منها حصص السنين
والشهور والايام والساعات وجمعها واما قال بالتقريب لانه حذف الثوانى
وما دونها من الكسور واذا نقصنا ما حصل بعد زيادة الدور عليه فان من قواعد
الحساب صحيح على الاول المنقوص منه ان كان اكثر من المنقوص والدور صحيح النسبة الى
البروج والبروج كسور وكذا الدرج للبروج والدقائق للدرج وهكذا بقى حاصل الوسط
نصف نهار اول يوم من تاريخ بخت نصر من مبدا الاوج رسه ه اى ثمن وخمسين
زمانا وربع زمان وهو الذى يسمى حاصل مركزها ولما كان تقدم موضع مركز الشمس
فاراد ان يعرف قوسها وسطا وهى بعدها عن مجموع قوس المركز وقوس هى قدر بعد الاوج
عن اول الحمل وكان الاوج فى الجوزاء ل فاذا جعل حاصل المركز رو حاصله كه له وا
جمع مع الاول حصل يا مه و هو حاصل وسط الشمس والاشارة بقوله ومن اصل الحمل
الحوت سه ط اى خمس واربعين دقيقة من اول الحوت وهو الذى يسمى حاصل وسطها
اول التسهيل تحصيل مجموعها من جلوس يزدجرد ايضا على من يريد امتحان الحركات
عصرنا هذا افدت الحركة للزمان الماضى من اول تاريخ بخت نصر الى اول تاريخ يزدجرد ذ مو

وسط الشمس من مبدا اول
بطليوس لتاريخ يزدجرد
على حويد امتحان الحركات
فى عصرنا هذا افدت
الحركة للزمان الماضى من اول
تاريخ بخت نصر

١٢٧٩ سنة وصد ما اخذنا بحسب السنين من جدول وسط الشمس وحفظنا ما مع حصة
الشهر وحذفنا الادوار حصل سحوكو ... ولما زدنا تاريخ بخت نصر على حاصل بخت نصر بلغ حاصل
المركز ... وذلك بان يجمع من سحوكو اي ثلث بروج وثلث وعشرون درجة وستة
عشرين دقيقة من ... اي تسعة بروج وخمسة وعشرين درجة وخمسة عشر دقيقة يحصل بعد حذف
ثمانية عشر درجة واحد واربعون دقيقة من اول وحاصل الاوسط في الجوزا كذا وذلك
بان يجمع من سحوكو على ما ذكرنا ... حاصل وسط بخت نصر بعد البلوغ بعد حذف الدور
كلها وذلك لنصف نهار اول يوم من تاريخ يزدجرد فان اراد استخراج حساب
اوقات مفروضة مستندة الى تاريخ يزدجرد يسهل العمل عليه لكنه مبني على السهو لان الاوج
متحرك ... البروج بحسب ... حاصل الاوسط على حركة الاوج ايضا **الفصل التاسع**
في حساب تقويم الشمس وهو قوس من فلك البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز جرم الشمس المنتهي الى فلك البروج ياخذ من نصف نهار اول التاريخ
اي تاريخ كان اذا كان معلوما لكن المذكور في الكتاب هو تاريخ بخت نصر وتاريخ يزدجرد ويكن
مراد بطليوس هو الاول الى الوقت المفروض بحسب ذلك الوقت اي اول التاريخ
بالاسكندرية وذلك لان دور الشمس على اوقات النهار يختلف بالتقدم والتاخر بحسب
كثرة اطوال البلدان وقلتها فاذا فرض وقت معين كالزمان الحاضر مثلا في بلد مفروض فهذا
الوقت لا محالة واحد بعينه في جميع الآفاق ولكن ... من هذا الوقت الى نصف نهار
البلد المفروض ... فاذا ... هذا الوقت الى ... متقدم عليه بحيث يكون مبداها
هذا الوقت ومنتهاها نصف نهار ما من ... هذا البلد تكون تلك المدة ... الاساس
واحدة ويمكن عشر ايام الاساس على ان مبدا اليوم مثلا من نصف النهار وان فرض
بلد آخر يكون طوله ناقصا عن طول البلد المفروض بخمسة عشر ... كان من المفروض ...
نصف نهاره الواقع في انتهاء المدة المفروضة عشرة ايام الاساس ... ان فرض بلد
آخر يكون طوله زائدا على طول البلد المفروض بخمسة عشر ... ايضا كانت المدة المفروضة
عشرة كاملة من ... اذا اريد استخراج التقاويم في وقت مفروض ... ذلك

الوقت الى تاريخ متقدم او متاخر تكون الحركات والاوساط وغيرها في ذلك التاريخ
معلومة ان يوخذ المدة التي من الوقت المفروض والتاريخ المتقدم او المتاخر في ذلك
الوقت الى نصف نهار التاريخ في بلد مفروض معين ليخرج التقويم بحسب ذلك البلد او البلد
لم يكن مفروضا معينا لم تكن المدة معلومة لنا وتفاوت الاطوال كما تقرر فلم تكن الحركات
المدة معلومة فلم تكن استخراج التقاويم ففرض بطليوس ذلك البلد اسكندرية ويأخذ سير
الشمس اي حركتها الاوسط من الجدول لذلك الزمان ونزيد عليه حاصل المركز فيحصل
قوس ما حصل وسط الوقت باسكندرية قوله مبتدئا من البعد الابعد اي الاوج حال
من قوله ياخذ بازائه من الاختلاف من جدول الاختلاف وينقصه من الوسط ان
كان العدد المدخل في جدول الاختلاف اقل من نصف الدور ويزيد عليه ان كان اكثر
وذلك لان طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج اقرب
دائما الى الاوج من طرف الخارج من مركز الخارج المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج
وموضعها المتقدم هو طرف الخط الاول ما دامت الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض و
ذلك من مبدا الدور الى نصفه لان نقص الزاوية الحادثة عند مركز الشمس بسبب
تقاطع الخطين ويقال لها التعديل من الوسط ليحصل طرف الاول وما دامت الشمس
صاعدة من الحضيض الى الاوج وذلك من نصف الى تمام الدور وجب ان يزاد
الزاوية المذكورة على الوسط ليحصل بعده موضع الشمس الحقيقي بحسب الدور من البعد الابعد
وهذا الذي ما سبق في هذه المقالة من ان الاختلاف ينقص من الوسط في القطعة البعيدة
ويزاد عليه في القطعة القريبة لان التفاوت بين القولين ليس الا من جهة اعتبار المبدا
فان المبدا الحركة اذا جعل الاوج على التوالي فقط والحضيض على التوالي فقط كان الامر كما
نحن بصدده وان جعل المبدا الاوج تارة الى التوالي وتارة اخرى الى خلافه وكذا الكلام في
الحضيض كان الامر كما ذكره وذلك ظاهر **الفصل العاشر** في اختلاف الايام
بلياليها اليوم قد يطلق على النهار وقد يطلق على مجموع النهار والليل الذي تلوه فالمراد بالعين
الثاني اي يقال اليوم بليلته وهذا اليوم بليلته قد يكون مساويا للدورة واحدة من المعدل وذلك

في عرض يساوي تمام الميل الكلي اذا كانت الشمس في درجات يطلع معا الى ضد المبدأ
من الطلوع او في درجات تغرب معا الى ضد المبدأ من الغروب وقد يكون النقص
من دورة واحدة وذلك اذا كانت في درجات يطلع معكوسا الى ضد المبدأ من الطلوع
او في درجات تغرب معكوسا الى ضد المبدأ من الغروب فقد يكون ازيد من دورة ودورتين
وذلك في اكثر العروض فقد يبلغ هذه الزيادة دورات كثيرة مثلا يكون اليوم بليلة اذا بلغ
العرض اثنين وسبعين درجة والشمس في المنقلب قريبا من اسبوع واحد فيكون الزيادة
قريبة من ستة دورات وكذا حتى اذا بلغ العرض تسعين كون اليوم بليلة سنة تامة فيكون الزيادة
بقدر دورات السنة الا واحدا وهو مقدار ثلثمائة وخمسة وستين دورة مع شيء ما ثم يرد
الحركات الوسطى للشمس وسائر الكواكب توضع في جداول الاوساط على ان تكون
الايام بلياليها اي الدرجات من المعدل التي يطلع في تلك المدة عن الافق او يمر بها على
نصف النهار ويقال لدرج المعدل ازمان لكل درجة منه زمان والمصنف الساعات و
الايام فيها بها ويطلع خمسة عشر درجة منها في ساعة واحدة فلهذا جعلهم متساوية كذلك
بحسب الامر الاوسط وليست كذلك بالحقيقة فان اليوم بليلته هو زمان عودة الشمس اذا ابتدأت
من حد ما كالافق ونصف النهار الى ذلك بعينه ويكون لا محالة دورة من معدل النهار مع ما
قوس يقطعها الشمس في مثل ذلك الزمان اي مع مطالع القوس المذكورة كما سيظهر ثم
ان كانت القوس الزائدة في مقدار ما تقطعه الشمس بحركتها الوسطى في يوم واحد وهي التي
يوجد ويستعمل في الارصاد وهو مقداره نط ح ر على ما تقدم وتقع في يوم واحد ساعته
في مدة دورة واحدة معتدل كان اليوم وسطيا والايام السنة كلها متساوية كما في حلّ الا
في الموضوع في جداول الاوساط وانما كانت متساوية لان الشمس يقطع فلك البروج ب
معدل النهار في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة من يوم كما هو تعبير
تلك الفضلات في هذه المدة دورة تامة من معدل النهار فيكون المعدل قد دار في هذه المدة
ثلثمائة دورة وستا وستين دورة وربع دورة الا جزءا من ثلثمائة تقريبا واذا قسم هذا
المقدار على ثلثمائة وخمسة وستين يوم وربع يوم ٥١ جزءا من ثلثمائة خرج من حصة اليوم الكامل

الوسطى من دورة من المعدل مع زيادة نط ح ويلزم من ذلك ان يكون الساعة الواحدة
المستوية خمسة عشر زمانا وجزءا من اربعة وعشرين جزءا من نط ح او من الماخوذ خمسة عشر
زمانا فقط بل ينقص وذكر ونها بحسب الامر الاوسط وان كان قوسا من معدل النهار مع على
الافق مثلا وليس بل يستذكر المحور ان الاول جعل نصف النهار مبدأ الايام دون
الافق او نصف النهار على الامر المشهور مع قطعة الشمس بحسب الرؤية في ذلك اليوم
بعينه كان اليوم حقيقيا فاليوم الحقيقي عبارة عن مجموع زمان دورة واحدة من المعدل و
زمان قوس يقطعها الشمس بحسب الرؤية في ذلك اليوم بعينه والايام الحقيقية مختلفة وهو
قد يكون انقص من اليوم الوسطي اذا كان مطالع القوس التقويمي التي يقطعها الشمس في ذلك
اليوم انقص من مطالع قوس سيرها الاوسط في ذلك اليوم وقد يكون ازيد اذا كان المطالع
ازيد من قوس الوسط وقد يتساويان اذا تساوى المطالع وقوس الوسط والاختلاف
بينهما اي بين اليوم الوسطي والحقيقي فانه لو كان سير الشمس مستويا لاختلف الايام من جهة
مطالعه فكيف وهو ايضا مختلف فيلحق للايام اختلافات بحسب شيئين احدهما التفاوت
بين سيري الشمس الوسطي والمرئي الذي سببه القرب والبعد من الارض والثاني
التفاوت بين القوس التي هي المسير المرئي من فلك البروج ومطالعها اي القوس التي
تمر بها على الافق او نصف النهار من معدل النهار وهذه القوس من المعدل مختلفة
فالتفاوت مركب من تفاوتين وكل واحد من التفاوتين يتفق في يوم واحد قليلا لكنه
يجتمع في ايام كثيرة الى غاية ما فيصير بها الاختلاف الاول الذي هو التفاوت بين
سيري الشمس الوسطي والمرئي فقد ظهر مما مر في الشكل العاشر من هذه المقالة ان زيادة
الربع الوسطي الواحد يعني تسعين درجة من البروج على كل واحد من الربعين المرئيين
من منطقة الخارج بالنسبة الى مركز العالم اللذين يتوسطهما الاوج وكل منهما
محصور بين الاوسط ونقطة الاوج او نقصانه من كل واحد من المرئيين اللذين يتوسطهما
الحضيض يكون غاية اختلاف الشمس فاذن النصف الاوجي المرئي يكون انقص من النصف
الاوجي الوسطي بضعف غاية الاختلاف وهو النصف الحضيضي المرئي ازيد منه بضعفها

ى غاية هذا التفاوت وهذا ظاهر وان كان الاوسط ماخوذا من منطقة الشمس فالمراد منه
وسط منطقة الشمس بين احدى نقطتي الاوج والحضيض وبين طرف خط يخرج من مركز العالم
موازيا للخط الخارج من مركز الخارج المركز الى البعد الاوسط سماه ربعا ناما على ان حصة هذه
القوس الوسطى ربع من الدور اى الربع واما الاختلاف الثاني وهو الاختلاف
بحسب المطالع فان كان اليوم يتفاوت مقدار الافاق للافاق التي لا يجاوز عرضها الميل الكلي
اى من الطلوع الى الطلوع او من الغروب الى الغروب في ذلك الافق لما علم في الشكل
الرابع عشر من المقالة الاولى ان مطالع الاجزاء في السمتية التي تقع بين نقطة التقاطع ومن
دوائر الميول المارة باجزاء مفروضة من البروج والمارة بالاقطاب الاربعة من دوائر
الميول او بين نقطة التقاطع وبينها ربع كانت زيادة كل ربع وسطى من البروج اى تسعين
جزءا منها على نظيرها من مطالعه في ذلك الافق ونقصانه عنها بقدر غاية تعديل النهار لان
ابتداء كل ربع من الارباع الذي يكون مبدأ حد الاستوائين لا يكون له تعديل النهار لعدم
التفاوت من النهار الاوسط ويزيد بعد ذلك حد التفاوت الى ان حتى يبلغ في
اجزاء الربع غايته فتكون زيادة مطالع احد نصفي البروج الذي يتوسط احد الاستوائين
على ذلك النصف بضعف تعديل النهار لانه قد علم ان كل ربعين يتوسطهما احد الاستوائين
فما زاد من مطالعهما او نقصان منها لانه مر في الشكل الرابع من المقالة الثانية
ان كل قوسين من اجزاء البروج تتساوى بعداهما عن احد الاستوائين فان مطالعهما
متساويتان وحينئذ يكون زيادة مطالع احد نصفي البروج الذي احد الاستوائين على
ذلك النصف اى بمقدار ضعف تعديل النهار وهو قدر زيادة النهار الاطول على
المعتدل او على مطالع النصف الاخر باربعة امثال تعديل النهار وهو زيادة النهار الاطول
على الاقصر وتتبادل الزيادة والنقصان في النصفين للطلوع والغروب يعني اذا اخذ
ابتداء النهار من طلوع الشمس واما اذا اخذ من غروب الشمس فيكون النصف الزائد المطالع
ثم ناقص المطالع منها وبالعكس وذلك لان مطالع كل برج مثل مغارب نظيره او كونه طلوعه
مع غروب نظيره يقع في زمان واحد ضرورة وان كان التفاوت الى نصف النهار

لكونه افقا من الافاق الاستوائية ومرورا وقوسي البروج والمعدل عليه بطلوعها وغروبها
في الافق الاستوائي كانت زيادة ربع من البروج على مطالع ربع يتوسط احد الاستوائين
في الكرة المستقيمة قريبا من اربعة اجزاء ونصف وذلك لان الربع الذي من وسط الدلو
الى وسط الثور والربع الذي من وسط الاسد الى وسط العقرب يكون كل منهما زائدا
على مطالعه في الكرة المستقيمة باربعة اجزاء ونصف والربعان الباقيان كل منهما ناقص عن مطالعه
باربعة اجزاء ونصف يعلم ذلك من جدول المطالع في الكرة المستقيمة ونقصانه من مطالع
كل ربع يتوسط احد الانقلابين بمثل ذلك وكانت زيادة مطالع ربع الانقلابي اى الربع
الذي يتوسط نقطة الانقلاب على مطالع ربع استوائي بضعف ذلك فيا ثمان اى الزيادة
التي هي اربعة امثال مقدار الاختلاف بحسب سيري الشمس الوسطي والمرئي والزيادة التي
هي تسعة اجزاء بحسب المطالع هما غاية هذا التفاوت بحسب الامرين بين الايام الحقيقية
والوسطية وانما جعل مبادي الايام في التحصيلات انصاف النهار لكون التفاوت
الاتي يختلف باختلاف الافاق سكنا وزيادة باختلاف المقيس الى نصف النهار فانه
في جميع الافاق شيء واحد لا يختلف ولم يجعل انصاف الليل مبادي كما جعل اهل العجم
لتحصيل نصف الليل الحقيقية ولما كان الاوج في الجوزاء كان نقصان المرئي من الوسطي
بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الحوت الى السنبلة اى في النصف
الذي مبدؤه منتصف الدرجة السادسة من الحوت ومنتهاه من نصف الدرجة
من السنبلة ففي هذا النصف تكون الايام الحقيقية ناقصة نظرا الى التفاوت بحسب السير
بحسب السادس حتى يحمل على السابق بناء على ان الاوج لما كان في الجوزاء على خمس درجات
ونصف منه كان نقصان المرئي من الوسطي في النصف الذي من خمس وعشرين من الدلو
الى خمس وعشرين من الاسد وزيادته عليه في النصف الاخر لما علم واذا انتقل التفاوت
اجتمع فيما بين اوائل الحوت واواخر الدلو اى الدرجة السادسة والعشرين من الدلو
الى اواسط الثور نقصانان بحسب الامرين اى النقصان بحسب السير والنقصان بحسب
المطالع اما الاول فلانها في النصف الاوجي اما الثاني فلانه في الربع الذي يتوسطه الدلو

الرعي ومنها على القياس المذكور الى اواسط الاسد تمحق الزيادة بحسب المطالع
لانها في الربع الذي وسطه الانقلاب الصيفي ويحصل النقصان الحاصل بسبب المطالع في
الربع المتقدم كما قال بقدر ما يجمله النقصان بحسبها ايضا في الربع الذي قبله وذلك
لان مطالع الكرة المنتصبة في الربع الذي يكون من وسط الدلو الى وسط الثور يكون ناقصا
من تسعين وكذلك الربع الذي من وسط الاسد الى وسط العقرب باربعة اجزاء ونصف تقريبا
ومطالع الربعين الباقيين يزيد كل منهما على تسعين باربعة اجزاء ونصف فحينئذ تمحق الزيادة
من وسط الثور الى وسط الاسد بقدر ما يمحق النقصان من وسط الدلو الى وسط الثور
ويبقى النقصان المجتمع بحسب التفاوت الاول الحاصل بحسب المسير بحاله لانها في
النصف الاوجي ثم يجتمع النقصانات في النصف الاخير من الاسد الى اوائل السنبلة
لانها في النصف الاوجي وباخذ اختلاف الشمس بحسب المسير في الزيادة لانها في
النصف الحضيضي ويحصل النقصان بسبب المطالع لكونها في الربع الذي وسطه الاعتدال
والنقصان بسبب المطالع اكثر من الزيادة بحسب المسير لكن الاختلاف من اوائل السنبلة
التي هي موضع البعد الاوسط الى اوائل القوس التي هي موضع الحضيض متعاظم على التوالي
بمعنى ان كل اختلاف يخص درجة هي اقرب الى الحضيض اعظم من اختلاف يخص درجة
هي ابعد منها لكن يعادلها على سبيل التناقص مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافئا عند آخر
الميزان ثم يغلب الزيادة ويجتمع الزيادات فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو كما
النقصان بحسب المطالع فيحصل من ذلك انقسام دائرة البروج بحسب هذا الاختلاف الى قسم
ينظر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم ينظر فيه الزيادة مطلقا
وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويوجد اكثر التفاوت فيهما اي في القسمين الذين احدهما
من وسط الدلو الى آخر الميزان على التوالي والآخر بقيته الى تمام الدور اما من جهة اختلاف
الشمس فثلثة اجزاء وثلثي واما من جهة المطالع فباربعة ازمان وثلثين اي يجتمع حينئذ فيما بين وسط
الدلو وآخر الميزان تفاوتان ثمانية اجزاء وثلث واربعة وثلثي اقول في بيان ما حصل
اما من جهة اختلاف الشمس [illegible] واجتماع التفاوتين وذلك لان ما بين وسط الدلو و[illegible]

بنقلانه

الميزان بروح السواد [illegible] وذلك ظاهر وبالمطالع وطريق تحصيل ما بين مطالع
آخر الميزان ثم مطالع وسط الدلو من جدول مطالع خط الاستواء ابتداء من اول الحمل
ونقص ما بينهما من الدور فالباقي هو مطالع هذا القدر وهي [illegible] فضل السواد
على المطالع [illegible] ووسط الشمس فيما بين [illegible] وفضل السواد [illegible] ما بين آخر الميزان
ووسط الدلو بالسواد [illegible] وبالمطالع [illegible] فضل المطالع على السواد [illegible] ووسط الشمس
فيها [illegible] فضل السواد عليه [illegible] قال فيكون اكثر زيادة الايام الزائدة على الوسطى او
اكثر نقصان الناقصة عنها ثمانية ازمان وثلث فان عدد التفاوتين كان [illegible] واكثر
[illegible] ومجموعهما [illegible] وهي ثمانية ازمان وثلث ونصف عشر لكنه لم يعتبر نصف العشر لما
وعلى ما ذكر كان التفاوت الاول [illegible] والتفاوت الثاني [illegible] ومجموعهما [illegible] واكثر
الزائدة على هذا ايضا قريب من الثلث والمراد بالازمان اجزاء معدل النهار وكل ساعة خمسة عشر
زمانا فيكون كل درجة اربع دقائق اعني نصف ساعة وجزءا من ثمانية عشر جزءا من ساعة
واحدة لان السبعة ونصفا منها يكون نصف ساعة والباقي هو النصف والثلث يكون
جزءا من خمسة عشر لان النصف والثلث خمسة اسداس جزء من خمسة عشر من ساعة فاذا ضربنا
خمسة عشر في ستة وقسم الحاصل على خمسة يحصل ثمانية عشر وزيادة الزائد على الناقص ضعف
ذلك والتفاوت بهذا القدر في الشمس والنيرة لا يظهر ظهورا محسوسا واما في القمر فيصير ازمانا
يبلغ التفاوت بسببه الى قدر اخماس جزء لما كان التفاوت بين الايام الحقيقية الا[illegible]
الناقصة والزائدة وبين الايام نصف ساعة وجزءا من ثمانية عشر جزءا من ساعة يكون
التفاوت بين الايام الماضية الحقيقية الناقصة وبين الايام الحقيقية الزائدة ضعف
ذلك وهو ساعة وتسع ساعة وحركة وسط القمر في كل يوم [illegible] ونسبة الاربعة والعشرين
المجمول الى ساعة وتسع [illegible] حركة الوسط في ساعة وهي [illegible] [illegible]
على [illegible] ساعة [illegible] الخامس [illegible] اذا [illegible] ان [illegible] حقيقة الى [illegible]
[illegible] من كل واحد [illegible] وتسلى الشمس من الاجزاء ومطالعها [illegible]
الكرة المنتصبة من الازمان وقوله ليبدأ [illegible] بكل واحد من [illegible]

وسطي الشمس والقمر وسطا لهما تقويمها وينقص اقل الفضلين من اكثرهما فما بقي فهو اختلاف
الايام بلياليها لتلك المدة والحاصل انا نأخذ فضل وسط مبدأ تلك الايام على وسط
المنتهى على التوالي وايضا نأخذ فضل مطالع تقويم المبدأ من الشمس على مطالع تقويم
المنتهى من الشمس وننقص احد الفضلين من الآخر فهو تعديل الايام ثم نحصل تعديل الايام
ساعات اي نضرب كل ما في اربعة ثم نزيده او ننقصه كما ذكر ونقاس ان نقول اوساط الشمس
في مبدأ الايام الحقيقية ومنتهاها وكذلك تقويمها انما يعلم بعد العلم بان هذه الايام
الحقيقية كم هي من الوسطية اذ الاوساط والتقويم كل منهما موضوع على الايام الوسطية فلو توقف
الايام الوسطية عليهما لزم الدور ويمكن ان يجاب عنه بانا نجعل الحقيقية مثل الوسطية في اخذ
الوسط والتقويم لقلة التفاوت بينهما في امر الشمس كما قال ههنا فان كانت الازمان اكثر
الاجزاء زدنا الاختلاف على المدة وان اقصر نقصناه منها ليصير الى الوسطية وكذا نعمل في
استخراج حركات القمر الوسطى يعني نجعل الحقيقية الى الوسطية ونأخذ بازاء الايام
الوسطية من حركات القمر الوسطية وحركات الوسطية للنيرين وبالعكس اي نعمل عكس
العمل المذكور اذا اردنا العكس اي اذا اردنا ان نرد الوسطية الى الحقيقية اقول ذلك لنرد
اي لمعرفة الزيادة والنقصان لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كثيرة
ايام مثلا ان زيد على عدد ما شيء وقدرت بها ثانيا صار مقدار كل يوم منها اقل
مما كان اولا اذا كان لساعة ... بعينها تلك المدة بعدد ما كثيرة ايام ثلثا ثم زيد على العشرة
شيء وقدرت تلك المدة عشرة ايام مع تلك الزيادة يصير مقدار كل يوم اقل مما كان
اولا وذلك لان المقدار الواحد المعين اذا قسم على عدد معين ثم زيد على ذلك العدد
شيء آخر وقسم المقدار على ذلك المجموع ثانيا لابد وان يكون الاقسام الثانية اقل
من الاقسام الاول وذلك لان الخارج من قسمة مقدار اكبر يكون من الخارج من قسمه
على مقدار اقل فحينئذ اذا كانت الازمان اكثر فاذا زدنا على عدد الايام الحقيقية قدر
الاختلاف ونجعل عدد ذلك مع ذلك الزائد مقدار الايام الوسطية يصير مقدار كل
يوم اقصر من الحقيقية وبالعكس اذا نقص من عدد ما شيء اي صار اكثر قال ووسط الشمس

لاول تاريخ بختنصر كان في الحوت يو مه وموضعها المقدم في الحوت حح ومنطقها بمستقيم
شلدنطد فليستعمل عندنا كما هو يعني في نقل الايام الحقيقية الى الوسطية وبالعكس ويكون هذا كما
المضروبات اعني الاوساط والتقويم بمبدأ المدة التي بعد بختنصر المقالة الرابعة في
احوال القمر وذكرها اولا بعد الشمس لانه يلوه في الشهرة وما لا صارة والنفع واضبط الارصاد
بحركاته وقربه من عالم الكون وهي اربعة عشر فصلا وثلثة اشكال الفصل الاول في تعيين
الارصاد التي منها يعرف امور القمر الكلية وان الارصاد التي يستعمل لذلك هي ارصاد خسوفات
القمر فقط وان غيرها لا يصلح لذلك لكونه مشوبا باختلاف المنظر فلا يعرف به احواله كما هي عليه
وان كان هذا الحال يعرف منه ايضا لما لم يكن بعد فلك القمر من الارض بعدا يكون الارض عنده
كنقطة وجب ان يخالف مكانه فيختلف اختلاف الزاوية الحادثة عند مركز القمر من تقاطع الخطين
اللذين يأتي ذكرهما موضعا القمر المرئي والحقيقي من فلك البروج الامر من سطح حس او منطقة
فان مركز القمر كونه في سطح منطقة المائل كون في سطح منطقة البروج اذا كان في العقدة فقط
بخلاف الشمس فان جرم الارض ليس له عنده قدر محسوس فلا يختلف الرصد الواقع على وجه
الارض والرصد الحقيقي لو امكن على مركز الارض اختلافا ذا قدر واعني بموضعه المرئي
موقع الخط الخارج من الابصار اعني من سطح الارض اليه اي الى مركزه ويكون هذا الخط مع
من ان يقع في سطح المائل اولا مجاوزا الى فلك البروج اي الى سطحه وبموضعه الحقيقي
موضع الخط الخارج من مركز البروج اعني مركز الارض اليه مجاوزا الى فلك البروج على ما ذكر
فان بعد الخط يعرف المرئي الحقيقي فان طرف هذا الخط فالقوس التي بين البروج من اول الحمل
على التوالي الى تقاطعهما الاقرب مع فلك البروج هي قوس سير القمر الطولي ويكون موقعه
اقرب الى سمت الرأس من موقع الاول دائما وذلك لان بين الخطين تقاطعات
على مركز القمر وكان الطرف الاسفل من الخط المار بالموضع المرئي فوق الطرف الاسفل من
الخط المار بالموضع الحقيقي وبعد التقاطع يصير الامر ما على الخطين بالعكس فان الخطين المحوص
على التعاكس يصيران متباعدين اذا تقاطعا بعد ذلك المصادرة المشهورة الا ان يكون
القمر مسامتا للرأس فان احد الخطين يكون حينئذ منطبقا على الآخر وهذا الاختلاف هو اختلاف

المنظر واختلاف منظر الكوكب عبارة عن قوس من دائرة ارتفاعه محصورة بين طرفي
ساقطي الخطين الخارجين احدهما من مركز العالم اي مركز الارض والاخر من مركز الابصار
اي سطح الارض المتقاطعين عند مركز الكوكب المنتهيين الى دائرة ارتفاعه ولا جرم يكون
طرف الخط الخارج من مركز الابصار اقرب من الافق من طرف الخط الاخر الى سمت الراس
وكلما ازداد ارتفاع القمر ينتقص اختلاف المنظر حتى اذا انطبق الخطان لا يبقى اختلاف المنظر
اصلا فيكون غاية اختلاف منظر القمر اذا كان القمر قريبا من دائرة الافق او قريبا من الارض
يعني اذا كان في حضيض التدوير وكان مركز التدوير في حضيض الخارج ثم اذا انطبقت
دائرة الارتفاع على دائرة البروج يكون اختلاف المنظر في الطول فقط ويكون الموضع الحقيقي
للقمر هو طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركزه المنتهي الى فلك البروج واذا انطبقت
دائرة الارتفاع على دائرة نصف النهار كان اختلاف المنظر في العرض
فقط واما اذا لم تنطبق دائرة الارتفاع على شيء منهما فيكون للقمر اختلاف منظر في الطول
كليهما ثم ان اختلاف منظر القمر وهو في غاية القرب من الارض درجة ونصف وربع درجة
تقريبا واذا كان في غاية البعد من الارض يكون خمسين دقيقة وفي اوقات الكسوفات
الشمسية درجة واحدة واربع دقائق واختلاف منظر الشمس لا يزيد على ثلث دقائق وكما
يختلف بسببه اي بسبب اختلاف المنظر وافتراق الخطين موضعا القمر المرئي والحقيقي
يختلف مقداره المرئي والحقيقي ايضا ولهذا السبب بعينه ان القمر اذا كان شرقيا عن وسط
سماء الرؤية كان موضعه المرئي زائدا على الحقيقي وان كان غربيا عنها كان الامر بالعكس واما
اذا كان القمر على وسط سماء الرؤية فيختلف موضعاه في دائرة الارتفاع ولا يختلفان
في الطول لان هذه الدائرة كما انها من دوائر الارتفاع كذلك هي من دوائر العرض
تقدير وانما لم يكن للكواكب التي تكون الارض عندها كالنقطة اختلافات منظر لكون
الخطين عندها في الحس كخط واحد فليس لنصف قطر الارض قدر وتاثير في الحس و
بسبب وجود هذا الاختلاف للقمر يختلف مقادير كسوفات الشمس وازمانها في نواحي الارض
لان القمر اذا كان اقرب الى الارض من الشمس فلا يسترها عن جميع الناس سترا واحدا وذلك

لان القمر كلما كان اقرب الى الافق فاختلاف منظره اكثر فيكون البعد من راسي الخطين اكثر و
ذلك يصير سببا لبعد القمر من الشمس او لقربه منها وعلى كل تقدير فلا يكون وضعه من الشمس
واحدا فلذلك يختلف الكسوف في المواضع المختلفة مختلفا ثم اذا وقع الكسوف في موضعين مختلفين
الطول متفقي العرض في احدهما شرقيا عن وسط سماء الرؤية وفي الاخر غربيا عنها بحيث يساوي
بعداه عنها امكن ان لا يختلف فيهما مقدار الكسوف واذا اعتبر في المقام بين نوعي الانكساف
المشهور في زمان مكث الكسوف وهو ان الكسوف التام المستوعب لجرم الشمس كلها اقل من
الذي يبقى منه حلقة النور مع اقتضاء القياس عكسه والحق ان الكسوف الاول يقع اذا كان
القمر في النصف الحضيضي من فلكه والثاني يقع اذا كان في النصف الاوجي وذلك ظاهر و
ظاهر انه في النصف الحضيضي اسرع سيرا منه بالنسبة الى النصف الاوجي فيقع الانكساف
فيه اسرع من الثاني وكذلك يختلف سترها لما عدا الشمس من الكواكب بالسبب
المذكور ولا يختلف مقادير خسوفات القمر ولا مقادير ازمنتها لان انكساف القمر عند
مقاطرة الشمس للقمر هو انطماس ضوء الشمس عن جرم القمر بستر الارض وهو امر للقمر في
نفسه وقد توهم ان اختلاف المنظر يؤثر في الخسوفات ايضا لان اختلاف المنظر بعده او قربه
من دائرة الظل في النظر وذلك بان يشخص عرض مركز القمر من اختلاف المنظر عرض مركز
الظل فيتساوى بعدهما من مركز العالم وقد يكون بعدهما من منظر الابصار مختلفان ان لم يختلفا
بالنسبة الى مركز العالم والظاهر ان اختلاف بعدهما من الابصار لا يؤثر في ذلك لانه ليس
جدارا مانعا للارض لرؤية القمر داخل الظل او خارجه في الخسوف بل المؤثر وجوده في حقيقته
لا يصل شعاع الشمس اليها اصلا وان البعد من موضع الرصد قليل جدا بالنسبة الى البعدين
موضع الابصار والقمر ظاهر واختلاف موضع الابصار في اختلاف الرؤية لا بقياس الى
شيء اخر من الناظرين كما يكون في الكسوف فانه يحدث بالقياس الى ان يصير القمر حاجزا
بين الشمس ويرى من جميع الجهات غير مختلف ولما كان المبحث الكلي من اعداد القمر كما
الى معرفة مواضعها الحقيقية المتفقة في جميع النواحي ومن المرئية المختلفة وكان ارصاد مواضع الكواكب
الكسوفات والثوابت مشوبة باختلاف المناظر كانت الخسوفات القمرية متعينة لارصاد

لاختلافات

ولما كان تقويم الشمس معلوما في اي وقت يكون القمر في وسط الكسوف على مقاطرتها امكننا
ان نعرف موضع القمر الحقيقي في وسط زمان الكسوف فهذا هو السبيل في ارصاد القمر على
الوجه الكلي واما في الامور الجزئية فقد يستعان بكل واحد من الارصاد وذلك لان
الاجزاء التي يكون القمر فيها بالحقيقة عند اوساط الخسوفات تكون لا محالة هي نظائر موضع
الشمس الحقيقية المعلومة بما تقدم فيعلم موضع القمر بتقاطر موضعها وقد تناقش بان وسط
الخسوف انما يكون اذا تقارب مركزا القمر والظل بحيث لا يتفاوتان باكثر من الكسف في هذا
الخسوف وذلك معنى كون مركزي الظل والقمر على دائرة عظيمة مرة بهما وبقطبي المائل كما يشير
اليه في الشكل السادس من الفصل السادس من المقالة السادسة والاستقبال يقع اذا
كان مركز الشمس والقمر والظل جميعا في سطح دائرة عرض واحدة. الفصل الثاني في
ازمان الثمرة العودية اراد بالزمان العودي زمانا تكون فيه جملة من دورات القمر
بحيث تكون احوال القمر في اول ذلك الزمان كاحواله بعينها في اخر ذلك الزمان بما فصل القمر
اربعة افلاك فلك الجوزهر وقد يقال مثل القمر ايضا لكونه مثل فلك البروج في المركز و
القطب والمنطقة لا في الحركة لانه ليس كسائر الممثلات بل هو فلك متوازي السطحين كما يسمى
فلك عطارد يحيط سطحه ومقعره بما يماس محدب النار ومنطقته مائلة عن منطقة البروج بخمس درج و
فلك خارج المركز في ثخن المائل كان خارج الشمس في ثخن الممثل وفلك التدوير في ثخن الخارج
ومنطقتا الممثل والمائل متقاطعتان حركات القمر مختلفة طولا وعرضا اما الطول فلانه يقطع
القسي المتساوية من البروج في ازمنة مختلفة ويوجد في كل جزء من البروج بطيئا وسريعا ووسطا
واما في العرض فلانه لا يعود الى ما فرض مبتدأ من جهة العرض في ازمنة متساوية يعني اذا
كان القمر على جزء معين من البروج على عرض معين فاذا عاد الى ذلك الجزء بعينه لا يجب ان يكون على
مثل ذلك العرض بل كثيرا ما يكون اقل واكثر ويوجد في كل جزء من اجزاء البروج على اي عرض
يمكن للقمر وغايته في الشمال والجنوب خمس درج وعلى نفس المنطقة اي بلا عرض
اقول فحركة الطول لا تتم باحد الاصلين المذكورين وحده على الوجه المذكور بناء على انه لو
وان كان يتحرك حركتين مختلفتين باصل واحد الا انه تختلط نظام السرعة والبطء والاستواء

فيه عاطلا عما بنا واليه اشار بقوله فان لك اي لاحد الاصلين وحده يقتضي كون
البطء والسرعة والاعتدال في اجزاء باعيانها من فلك البروج كما كان في الشمس
بل تحتاج فيها اما الى خارج مركز او الى تدوير يقتضي البطء والسرعة والاعتدال الى فلك اخر
محرك لمركزه اي لمركز الخارج او لمركز التدوير ايا وقع الاختيار عليه وذلك حول مركز
البروج حركة غير متشابهة للاول اي للحركة التي بها السرعة والبطء والاعتدال على غير
نظام لكي تقع هذه الاحوال المختلفة في جميع اجزاء البروج فاحتيج فيها الى الاصلين و
حركة العرضية لا يتصور الا بان يكون منطقة حركة الطول مقاطعة لفلك البروج ليكون القمر وقت
مختلفة الى غايتي الجهتين ومرورا بينهما على المنطقة فتبين وجود الفلك المائل ويجعل الخ
التقاطع حركة حول مركز البروج لكي تقع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج فتبين وجود
جوزهر القمر ولا رصد زمان القمر لم يجده كالشمس يتحرك على منطقة البروج ويعود الى مبدئها او
الى سمت واحد من الكواكب الثابتة او درجات البروج بعينها بل وجده سريعا وبطيئا
متوسطا ومختلف العرض في كل جزء من اجزاء البروج ويعود كل حالة من السرعة والبطء والتوسط
بعد تمام دورة القمر بقليل من الزمان ويعود كل حالة من احوال العرض قبل تمام دورته ووجده ايضا
في الاجتماعات والاستقبالات اصغر مما يكون في تربيعات الشمس وهذه المعاني لا تتم
الا بان يكون القمر على تدوير هو على فلك خارج المركز فقد يكون فلك التدوير اقرب قطري
نظري التدوير اصغر وتارة يكون الابعد فيرى القطر اصغر ويجب ان يكون حركة التدوير اقل حركة
الخارج المركز والا لما كانت عودة كل حالة بعد تمام دورة ولما وجد الاختلاف العرضي ووقوع
الكسوف والخسوف في كل جزء علوا ان موضع تقاطع المائل والبروج يتحرك نحو المغرب فسبق حركة
القمر حتى يكون عودة العرض قبل تمام عودة الطول ويكون ما بين العقدة ودرجة القمر حركة العرض المحسوسة
وما بينهما ومركز التدوير حركة العرض الوسطية فالاول اكبر من حركة العقدة وحركة العقد والثاني
من سير وسط القمر اي حركة مركز التدوير وحركة التقاطع المذكورة فالفاصل من حركة العرض
الوسطية وحركة الوسط يكون حركة التقاطع وقد استند الاختلاف الاول الى التدوير
ثم بنفس السرعة والبطء وبهذا التدوير لا بد منه حامل هو خارج المركز لان غاية اختلاف في

لكن
لكن

الاجتماعات والاستقبالات والتربيعات وهذان تحليلين وينبغي ان تكون حركة التدوير
اقل من حركة الخارج وترى حركته مختلفة بالسرعة والبطؤ في اجزاء الاباعيد منها من فلك البروج
ولا يلزم الرجوع وسميت حركة القمر بحركة الخاصة لاشتمال جرم القمر بهذه الحركة
وبالذات وحركة الاختلاف ايضا لحدوث تحرك المرئية اختلاف رتبة او يعقبه الحركة
الوسطى وسميت الحركة التي تقطع مركز التدوير بها دائرة البروج بحركة الوسط بناء على ان كل
حركة بسيطة يقال لها حركة الوسط وحركة الطول اي حركة مركز العرض الطول الا ان حركة الطول تقال
لحركة التقويمية كما هو المشهور وسميت المنطقة المائلة عن البروج بالفلك المائل وحركة المائلين
وبعدها حركة الجوزهر قيل هو معرب جوزهر اي صورة الجوزهر وقيل في تسميته وجوه اخر
ومع حركة الطول بحركة العرض الوسطية لان العرض يحصل بهما جميعا ويحصل حركة المائل على
حركة المائل بهذه الحركة ان اعتبرت حركة التدوير يقال لها حركة العرض وان اعتبرت حركة
جرم القمر يقال لها حركة العرض الحقيقية المرئية لان عرض جرم القمر يحصل بهما جميعا فالمطلوب
اولا المقادير الوسطى لهذه الحركات اي اوساط القمر لان المختلفة لا تنضبط الا بعد تحصيل المستوية
ثم تحصيل الاختلاف الواقع فيها واعود الى الكتاب لتحصيل زمان يشتمل على ادوار تامة طولية
يتحرك القمر في ذلك الزمان اما في الطول حركة متساوية اما دورات تامة او مع قسي متساوية
ويكون في ذلك الزمان تم دورات العرض فنقول القدماء طلبوا زمانا يعود فيه القمر
دائما الى مثل جميع هذه الاحوال المذكورة من السرعة والبطؤ والتوسط ومن العرض بعينها
معادا هو المسمى بالزمان الدوري لان في ذلك دور الاحوال مرة بعد اخرى على نسبتها
الذي يعرف المقادير الوسطى لهذه الحركات الطولية والعرضية والاختلافية على ما يتبع بلغ
بيانه ولما لم يكن حركة الطول والاختلاف متشابهتين بل كانت العودة الى جزء ما من البروج
قبل العود الى مثل حال ما من البطؤ والسرعة والتوسط لم يوجد في اكثر الامر عودة الاختلاف في
ادوار طولية تامة لكنها وجدت في ادوار منها مع زيادة قسي فالعودات المتساوية الازمنة
الى نقط من البروج باعيانها ان كانت العودات تامة اولا باعيانها ان كانت العودات
مع قسي متساوية على ان نقطة تحيط بقسي متساوية من البروج بان نفرض نقطة تقطع بعين درجة

من البروج يشتمل لا محالة على ادوار اختلافية تامة حتى يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها
من التدوير التي يشابه عندها احوال السرعة والبطؤ والتوسط والا اي لو لم يصل العود الى اجزاء
بعينها من التدوير لكانت تامة الازمنة ما القسي غير متساوية لوجوب اختلاف السرعة والبطؤ
والتوسط وتختلف العودات المتساوية الازمنة المشتملة على الحالات المذكورة لا
يحصل الا بان يحيط بخسوفات قمرية اي لا يحصل الا بان يقع كل منها من خسوفين يتحصل بها
المواضع اي مواضع القمر من فلك البروج كما مر في الفصل المتقدم ان تحصيل مواضع
القمر من مقابلة الشمس احق بالتحصيل بسبب المناظرة ويكون شمولها حينئذ على شهور تامة قمرية لان
ما بين الاستقبالات شهور تامة فلاجل ذلك كانت القدماء يطلبون خسوفات يحيط بازمنة متساوية
حتى يرجع الحالات في مبادي الشهور ثم ان كانت الخسوفات المحيط بها متساوية المقادير
بان يكسف بعض الجرم في الخسوفين او مثله او بعده او كله متحدة الجهات متشاكلة الاوضاع
في البدو والانجلاء اما القيد الاول فلانه لو لم يكن المقادير متساوية لم يكن العروض متساوية
فان مقادير الخسوفات منوطة بمقادير قرب مركز النيرين من العقدة وبعدهما عنها واما
الثاني فلانه لو لم يكن مع تساوي العرض كان احدهما لم يلزم تمام دورة العرض من …
العروض في الشمال والجنوب وبهذا القدر لا يلزم ايضا تمام دورة العرض لجواز ان
يكون في الاول منحرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني متوجها الى الاخرى مع اتحاد الجهة
والجهة فقال متشاكلة الاوضاع في البدو والانجلاء يعني تشاكل الاوضاع بالنسبة الى الجهات
والنسبة الى الارض في القرب والبعد اذ لا يكون بين بدو الخسوف والانجلاء حال كونه
منحرفا عن العقدة وكذا حال كونه متوجها الى الاخرى في المواضع والانحراف لنسبة
الجهات ولا يلزم كون العرض متساويا الا ان يكون بعد القمر في الخسوفين عن الارض
واحدا اذ لكنه في البعد والقرب يكون اكثر منه في الحضيض لجواز ان يكون عرض الخسوف
البعدي اكثر مع تساوي مقدار الخسوفين في العقدة والزمان كانت مشتملة
على ذلك ادوار عرضية تامة يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من المائل او …
فلك الجوزهر اعني تقاطع مركز القمر ذا عرض وعدم العرض تشابه عندها احوال القمر

ودوائر طولية متساوية اما تامة
او مع قسي متساوية نحو

ويكون اذن زمان تلك العودات الزمان الدورية تقريباً اي يكون ادوار الاختلاف
والعرض بأسره فالاول من الرصد قدراً وانتظاراً انتظارهم من حيث يعني به ان ذلك
الزمان هو ٦٥٨٥ يوماً وثلث المشتمل على ٢٢٣ شهراً على ان كل شهر كط يوماً وكسر
على ما سيأتي وعلى ٢٣٩ عودة للاختلاف على ان مدة العود سبعة وعشرين يوماً وثلث
وثلثين دقيقة بالتقريب وعلى ٢٤٢ عودة للعرض على ان مدة العود سبعة وعشرين
يوماً وثلث عشر دقيقة بالتقريب وعلى ٢٤١ عودة للطول على ان مدة العود سبعة
وعشرون يوماً وسبع عشرة دقيقة تقريباً مع زيادة قوس سار بها الشمس في هذه المدة بعد
ثماني عشرة دورة وهي سام ولما ارادوا ان يجعلوا الشهور القمرية سنين صحيحة حصل المقدار المذكور
وذلك بان ضعف الايام المذكورة وكرر الثلث على زمان دور الشمس الذي يوشيه يوماً
مع يوم فخرج ثماني عشرة دورة وهي عشرة ايام وخمسون دقيقة من يوم وحصة هذه الايام
من حركة الشمس الوسطى عشر درجات واربعون دقيقة تقريباً لان نسبة هذه الايام الى
المجهول كنسبة يوم واحد الى نط فخرج سام يوم الاربعة المتناسبة ولان القمر يسير في
شهر بعد الدور القدر الذي يسيره الشمس حتى يلحقها ثانياً فاذا زيد ما عدده الى
مع القوس الزائدة وهي ثماني عشرة دورة وعشر درجات واربعون دقيقة على عدد الشهور
حصلت عودات القمر مع زيادة القوس المذكورة وهي مائتان واحدى واربعون دورة مع
قوس سام فان عدد الشهور مع ادوار الشمس والقوس الزائدة جميعاً يكون سير القمر في
الطول لان القمر يسير في كل شهر بعد الدور القوس التي يعود الى نقطة بعينها من فلك البروج
بالحركة التقويمية القدر الذي تسيره الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانياً فيصير شهراً على ٢
هذه العودات اعني الطولية بعد عرفت بالقياس الى الثوابت اي على ان الثوابت غير
متحركة وبكر بالثلث الرابع في الايام فضربوا هذه الاعداد في ثلثة فصار عدد الايام ١٩٧٥٦
وعدد الشهور ٦٦٩ وعدد الاختلاف ٧١٧ وعدد العرض ٧٢٦ وعدد
الطول ٧٢٣ مع زيادة ما سارته الشمس بعد ٥٤ دورة اي ثلثة اضعاف ثماني عشرة
وهي اي الزيادة بعد ٥٤ دورة ٣٢ جزءاً اي ثلثة اضعاف سام ثم لما انتهى

ابرخس ارصاد الكلدانيين اي البابليين الاقدمين الذين كانوا تكلموا على طرق
في تحرير الشيء وقاسها بارصاده وبين ان ذلك ليس بصحيح وان في المدة المذكورة لا
يعود الكالات المذكورة عوداً صحيحاً ثم ان اقل زمان في مثلها يعود زمان الكسوف
في شهور سواء وحركات سواء هو ١٢٦٠٠٧ ايام وساعة واحدة بتسوية المشتمل على
٤٢٦٧ شهراً وعلى ٤٥٧٣ عودة للاختلاف و٤٦١٢ دورة للطول الا سبعة اجزاء
ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي نقصها الشمس في ٣٤٥ دورة اي يكون دورات
الشمس فيها ٣٤٥ دورة الا سبعة اجزاء ونصف وكان قياسه ايضاً بالثوابت
وفرض كونها ساكنة ويكون الشهر الواحد الوسط ٢٩ يوماً و٣١ دقيقة من ثواني الايام
وثالث اقول في نسخة الحجاج ... خامسة وست سوادس وهو الصحيح
لمطابقه للارصاد عليه قال ويحيط بهذا الزمان خمسة اشهر تامة في نسخ اخرى
وذلك لم يحط بالدوائر نصف عرض حال ثابت في تحريره فانه ان اتفق اخذها على اخر من وقت
اجتماع او استقبال لم يقصد لان يكون في طرفي ذلك الزمان كسوف فان مسيره
الايام والشهور والادوار اقل من العدد الذي ذكرناه لم فيه ما طلب ولكن هذا الزمان لا
تتم فيه عودات العرض ما اليه اشار المحرر بقوله فان لم يحصل العود الى الكسوف شرطا بل قصر
على العود من اجتماع او استقبال الى مثله وجد عدد عودات الشهور والاختلاف اقل لانهما
اي لان عدد الشهور ٤٢٦٧ اعني اربعة آلاف ومائتان وسبعة وستين وعدد دورات
الاختلاف ٤٥٧٣ اعني اربعة الاف وخمسمائة وثلثة وسبعين يشتركان في سبعة عشر
فان سبعة عشر تعدهما فاذا قسمنا على سبعة عشر حصل عدد الشهور تكون نسبة الخارج من
قسمة احدهما عليها الى الخارج من قسمة الآخر عليها كنسبة احدهما الى الآخر لان نسبة كل واحد من
المقسومين الى الخارج كنسبة الآخر الى الخارج اذ كل منهما جزء من سبعة عشر من المقسوم فبالابدال
نسبة الخارج الى الخارج كنسبة المقسوم الى المقسوم فحينئذ اذا قسمنا على سبعة عشر يخرج عدد
الشهور ٢٥١ وعدد الاختلاف ٢٦٩ ولكن لا يسلم في الفصل المتقدم من حركات
متفقة للارصاد لانه لا اعتماد على غيره اقول وصار عدد الايام ٧٤١٢ اي سبعة آلاف

واربعمائة واثني عشر يوما و٣٢ كما بين ٨ ٥ ٤ ٣ اي خمسة وسبعين جزءا من اربعمائة وثمانية
جزءا من يوم وادوار الطول ٢٧١ اي مائتين واحدى وسبعين دورة تامة اي مائة
خمس جات اه دقيقة وثانية من سبعة عشر من دقيقة وعودات الشمس الى الثوابت
قد اه اي عشرين دورة ومائة وخمس جات ستا وعشرين دقيقة وثمانية من سبعة
عشر من دقيقة واحدة من قاس الايام وهي جزء واحد من ستين جزءا من اليوم فليكون
دقيقة واحدة من هذه الدقائق اربعة وعشرين دقيقة من دقائق الساعات المستوية وهي جما
ساعة واحدة والساعة الواحدة ي از اي اثنين ونصفا من هذه الدقائق حال المحرر رحمه الله
قال بطلميوس وبعد استخراج زمان عودة الاختلاف استخرج اي ارخس زمان
عودة العرض من الكسوفات القديمة والحديثة المثبتة في المقادير والازمنة اي
العدد والانجلاء وذلك اذا كان لي كل منهما متوجها الى العقدة او منصرفا منها و
الجهات المخصوصات التي لا يقع فيها من جهة الخاصة اي حركة التدوير اختلاف
بعده من الارض وانما قيد به لانه يمكن ان لا يساوي العرضان مع تساوي الازمنة والجهات
لجواز ان يكون في احدهما في ذروة التدوير الاخرى حضيضه ويكون الظل مستويا فلذلك
يجب ان يكون خاصة في الكسوفين واحدة او يكون خاصة احدهما مثل تمام خاصة الاخر من
دورة فيكون البعد من الذروة واحدا وكذلك ان نصف قطري الظل والقمر الى بعد
كانا على حد واحد كما سنبين فاذا كان ... الظل صغيرة كان صغر القمر ايضا كذلك فاذا
اعظم نصف صغر القمر في الذروة والحضيض ينبغي ان يكون العرض بعدد واحد فيهما مع
النسبة المذكورة فقال ... ارخس ان العرض في [illegible] اي في خمسة الاف
واربعمائة وثمان وخمسين شهرا يتم ٥٩٢٣ اي خمسة الاف وتسعمائة وثلثة وعشرون
عودة فقط بين كسوفين متشابهين من كل الوجوه اعني في العظم وفي الزمان وفي
جهاتها طريقة القدماء واراد بطلميوس بيان صعوبة هذه الطريقة لانهم استدلوا من
تساوي الازمنة الدورية على تساوي الحركات الطولية فيها وعلى كون عودات الاختلاف
تامة وشيء منهما غير لازم الا على شرايط مخصوصة اما الاول فهو تساوي الحركات الطولية

ره اقتاس ان الاختلاف مجزوه الظل
في المنظر والصغر سببا اكثر من اختلاف
مقدار الكسف في الاوج والحضيض ... [illegible]
بين ذلك ... الا ... [illegible]
فرض هذا الامر ... من العوارض
منه

فانما يلزم ان كانت الشمس في اطراف تلك الازمان على الشرائط التي سنذكرها واما الثاني
وهو كون عودات الاختلاف تامة فهو انما يلزم على شرائط هي كالمقابل لشرائط الشمس في
وجود تلك الشرائط في الزمن مدة ايضا اشار بقوله وهي تحتاج الى نظر مستقصى مع تلك
عودة الاخرى وذلك لان تساوي ازمان هذه العودات وحدها لا يقتضي تساوي حركة القمر
الطولية الا عند كون الشمس في اطراف تلك الازمان على شرائط مخصوصة اذ كل زمانين متساويين
فان وسط الشمس فيهما لا يكون مستويا وجه منها ان يكون ادوارا تامة ومنها ان يكون مع قوسين
متساويتين حديتي الاختلاف كالنصفين من الاوج والحضيض ومن الحضيض والاوج ومنها
ان يكون القوسان ذواتي اختلافين متساويين ناقصين كالقوسين المتساويتين عن جنبتي الاوج
ومنها ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين زائدين كالمتساويين
من جنبتي الحضيض ومنها ان يكون القوسان ذواتي اختلافين متساويين لكن احدهما زائد
والاخر ناقص كالقوسين اللتين احدهما من احد المسيرين الاوسطين الى الاخر والثاني من
الاخر الى الاول ومنها ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين مختلفين
كالمتساويتين اللتين احدهما عن جنبة الاوج والاخرى عن جنبة الحضيض ومنها ان يكون
القوسان المتساويتان احدهما عديم الاختلاف والاخرى ذات اختلاف كاللتين احدهما
من الاوج الى الحضيض او بالعكس والثانية من احد المسيرين الاوسطين الى الاخر ومتى
كان الوسط للشمس في احد الشرائط الاخر اختلف تقويم الشمس فيها بالضرورة فيجب
الاحتراز في هذا الامر الذي نحن بصدده عن هذه الاسباب فيجب ان الوسائل المذكورة من
على احد الاربعة الاول ليكون الوسط فيهما مساويا للوسط والتقويم للتقويم وايضا
تساوي حركة القمر الطولية لا يقتضي كون عودات اختلافه تامة الا اذا كان القمر في
شرائط اخرى كالمقابل لشرائط الشمس في وجود تلك الشرائط في الزمن مدة ثم ان بطلميوس
اراد ان يبين ما وضعه ابرخس وغيره وتأمل صحته ما قالوا واستدرك عليهم به جهة الخلل
من وجه وقبل ذلك بين عدم وجود الشرائط في كل من الشمس والقمر فقال اما بيان الاول
فهو ان اختلاف الشمس في اطراف تلك الازمان ان كانت مختلفة لم يمكن مسيرا تاما

التعديلية في تلك الازمان متساوية مثلا ان كان في اول زمان احدى العودتين بوسطها سيرها
في الحوت عند سيرها الاوسط وفي اخره في السنبلة وفي العودة الاخرى بالعكس كانت حركتها
التعديلية في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل من نصف دورة بضعف اختلاف
الشمس وفي الاخرى اكثر منه بضعف الاختلاف وكانت حركة القمر الحاصلة من بوسطها المعدل
فقس في الحوت ايضا كذلك مثلا ان كان مقدار كل زمان من الازمنة الدورية
من السنين بعض سنة وكانت الشمس في اول احد الزمانين منها مبدا بعدها الاوسط
في اوائل الاوسط في اوائل الحوت اذا الاوج عند بطليموس في اول من الجوزا وفي اخر
ذلك الزمان في اوائل السنبلة عند سيرها الاوسط وفي الزمان الثاني بعكس ذلك كانت
الحركة التعديلية في الزمان الاول بعد حذف الادوار اقل من نصف دورة بضعف اختلاف
الشمس الذي هو [illegible] تقريبا وفي الزمان الثاني اكثر بضعف الاختلاف تقريبا لان الحركة
الزمانية في النصف الاوجي اقل من الوسط بضعف الاختلاف وانما قلنا تقريبا لانه حينئذ
لا يكون الابتداء والانتهاء في الزمانين من حد البعد الاوسط لان بعض الاوجي
يكون اكثر زمانا من النصف الحضيضي فهي اقل من النصف الحضيضي فهي اقل من النصف الاوجي
واكثر من الحضيضي ثم بعض السنة في الزمان الاول بعد حذف الادوار يكون حركتها
باقل من ضعف الاختلاف وفي الثاني اكثر باكثر من ضعف الاختلاف واذا كانت حركتها
التعديلية مختلفة وحركات القمر الطولية انما يحصل من مقابلة الشمس في الخسوف كان
فيلزم ان يكون حركات القمر الطولية ايضا مختلفة فاذن يجب ان يكون الشمس في اطراف
الازمان اما عديمة الاختلاف اي في الاوج والحضيض او ذات اختلافات باعيانها
والاول اي اذا كانت عديمة الاختلاف على وجهين احدهما ان يكون الازمان محيطة
بادوار تامة وحينئذ لا يكون الاختلاف بين الوسط والتقويم والثاني ان يكون محيطة
بادوار تامة مع نصف [illegible] وهي انصاف ادوار بشرط ان يكون الشمس مترددة في اطراف
الازمان الدورية بين الاوج والحضيض اي يسير في احدى المدتين بعد تمام الادوار
من الحضيض الى الاوج فانه حينئذ تساوي المدتان والثاني اي اذا كانت ذات

اختلافين باعيانها ايضا على وجهين احدهما ان يكون الشمس في مبادي العودات
مبادي الازمنة الدورية القريبة في نقطة بعينها من دائرة البروج وفي اواخرها في نقطة
اخرى بعينها مثلا من اول الثور الى اول الميزان وحينئذ مبادي الازمنة الدورية
لعدم التفاوت في الاختلاف والثاني ان يكون في مبدا العودة الاولى
بعيدا من الاوج او الحضيض في جهة وفي اخرها في نفس الاوج او الحضيض وهو اول العودة
الثانية وفي اخرها على بعد مثل البعد الاول من الاوج او الحضيض في الجهة الاخرى
مثلا يكون في مبدا العودة الاولى في اول السرطان وفي اول من الجوزا وهو اول العودة
الثانية وفي اخرها في الثاني عشر من الثور اقول وعلى الوجه الاول من هذين الوجهين
الاخيرين لا يمكن ان يتبين عودة باخرى وذلك انه اذا كان القوسان الزمانيان على النحو
في الزمانين [illegible] ان يكون المبدا في الاول نقطة بعينها من البروج والمنتهى نقطة اخرى
كذلك وفي الثانية يكون المبدا هي النقطة التي كانت مبدا في الاول وكذلك المنتهى فيكون
الاختلاف متحدا في الزمانين فبالضرورة تساوى الوسطان كذا التقويمان وعلى هذا
لا يمكن ان يكون الزمانان متساويين وعلى الثاني لا يمكن ان يتصل لهما انه لانه اذا كانت
الشمس في ابتدا الدورة على بعد من الاوج والحضيض في النصف الهابط والصاعد
في اخرها في نصف الاوج او الحضيض وفي اول الدورة الثانية على الاوج او الحضيض
وفي اخرها على بعد مثل البعد الاول من الاوج او الحضيض لكن في النصف الاخر من نصف
الهابط والصاعد فان حكم القوسين اذا كانتا من جنبي الاوج لحكمها اذا كانتا من جنبي
الحضيض لكن الاختلاف انقص في الاول منه في الثاني لان الاختلاف اثر وتساوي
الوسطان وكذا التقويمان لان تساوي الاختلافين من جنبي الاوج والحضيض لا يمكن
الا للقوسين متساويتين فقط لا يمكن ان يتبين العودتين بعودة [illegible] على الوجه المذكور
فعلى هذه الوجه لا يختلف حركة القمر الطولية في تلك الازمنة بسبب الشمس فان القمر بالرجوع
من الخسوف الى مثله او من الاجتماع الحقيقي الى مثله بعد الادوار التامة تقطع الشمس في
تلك المدة ككلها بما بها حركة التقويمية واذا لم يختلف تقويم الشمس في الزمانين في الصورة المذكورة

لم تختلف تقويم القمر في الزمانين بحسب تقويم الشمس اذ في الاجتماع يتحد تقويماهما وفي
الاستقبال يكون جزء تقويم القمر نظير جزء تقويم الشمس وبهما هم آخذ سواء ان تكون الشمس
في مبدأ دوره على نقطة من الخروج من احد جانبي البعد الاوسط وفي آخرها على نقطة اخرى
في الجانب الآخر من هذا البعد الاوسط بحيث تكون اختلافاتها في النقطتين واحدا وفي
مبدأ العودة الاخرى في النقطة الاخرى وفي آخرها في النقطة الاولى وحينئذ يتساوى
الوسطان والتقويمان ايضا يمكن ان تكون في مبدأ العودة الاولى في نقطة من تلك الخروج
وفي آخرها في نقطة اخرى منه وفي مبدأ العودة الثانية في نقطة منها يكون بعدها من الاوج
مساويا لبعد نقطة آخر العودة الاولى عنه وبعد نقطة آخر العودة الثانية عن الاوج
مساوي بعد نقطة اول العودة الاولى فهذا الاختلاف في النقطتين واحد فيلزم ان
تساوي الوسطان وكذا التقويمان واما بيان الثاني وهو ان تساوي حركة القمر
على تقدير حصوله لا يقتضي ان تكون عودات الاختلاف تامة بناء على ما ذكر
وقوع اقسام لكون الازمنة الدورية منها متساوية وكذلك الحركات الطولية مع ذلك
لا تتم عودات الاختلاف وذلك لاحتمال ان تكون القمر في اطراف الازمنة عديم
الاختلاف او ذا اختلافات باعيانها على احد الوجوه الثلاثة الاخيرة المذكورة في
الشمس وهو اي احد الوجوه اولها ان تكون الابتداء في بعضها من اعظم السير اي
غاية السرعة اعني الحضيض والانتهاء الى اقله اي غاية البطء اعني الذروة وفي بعضها
بالعكس فلا يكون الاختلاف اصلا لانجبار السرعة بالبطء وبالعكس وثانيها ما اشار
اليه بقوله او يكون الابتداء من سير واحد بعينه اي من نقطة معينة من التدوير في
الجميع والانتهاء الى سير آخر ايضا بعينه اي الى نقطة بعينها من التدوير اي تكون اجزاء
الابتداء والانتهاء اجزاء باعيانها من التدوير فيكون الاختلافات المتساوية
متممة في الازمنة فلا يختلف بها وثالثها ما اشار اليه بقوله او يكون في اول الزمان الاول
الاول وآخر الزمان الآخر في سيرين يكون بعدهما عن السير الاعظم اي عن الحضيض
او الاقل اي عن الذروة في الجانبين بعدا واحدا ولا يوجد في بعض النسخ قوله

ويكون في آخر الزمان الاول واول الزمان الآخر في السير الاعظم او الاقل
فالاختلاف واحد لكن احدهما زائد والآخر ناقص فيعدم الاحساس بالاختلاف في
تلك الصور قال فان القمر على هذه الوجوه يظن ان قد تمت ادوار الاختلاف لعدم الاحساس
بالاختلاف ولا يكون كذلك فلم يعتمد على طريقة القدماء فاذن يجب ان لا يكون في
تلك الازمان الدورية للقمر شيء من هذه الاعراض المذكورة بل يجب ان نختار كانت
حاله عند هذه الاحوال كما اختار ابرخس اختياره وهو ان يكون مبادي الازمنة الدورية
مع منتهاها من سيرات مختلفة من سيرات ظهر الاختلاف وان كان يمكن ان يرى
بالموه دون ذلك لكن الاول والاصح والاحوط ذلك اما في المقدار او في القوة حتى
يلزم اختلاف الازمنة الدورية ان لم يكن عودات الاختلاف ام كما ذكر في دليل الفصل
ويصح استند لالمرتب وفي الازمنة الدورية على تمام عودات الاختلاف كونها القوة
باعتبار كون السير في الذروة والحضيض في غاية التفاوت واما حد البعدين الاوسطين
فيساوي الاختلاف لم ينتهي الى ان يسير احدهما اسرع بالفعل من الآخر والاول
يعني الذي في المقدار هو ان يكون الابتداء في احدى المدتين من اقل السير وهو الذروة
من غير ان يكون الانتهاء الى اعظم اي الى الحضيض وفي الاخرى من اعظم اي
من الحضيض من غير ان يكون الانتهاء الى اقل اي الى الذروة وحينئذ يختلف حركات
القمر الطولية بمجموع اختلافي الانتهاءين والثاني اي الذي يكون الاختلاف بالقوة
ان يكون الابتداء في احديهما من احد السيرين الاوسطين وفي الاخرى من الآخر الذي
هو نظيره وذلك لان الحركتين عند البعدين الاوسطين ليس بينهما اختلاف بالفعل
لانهما متساويان في المقدار لكونهما متساويين لحركة مركز التدوير هناك بل في القوة لان
احديهما متوجه الى السرعة والاخرى الى البطء وذلك ايضا يوجب التفاوت من الحركات
الطولية بمجموع الاختلافين فان في هذين الوجهين يكون تفاوت سيرات القمرين
بجهة الاختلاف في الغاية ان لم يكن دورات تامة خصوصا اذا كانت القوس الزائدة على
الدورات ربعا او ثلاثة ارباع فان التفاوت حينئذ يكون بقدر ضعف غاية الاختلاف

يعني خصوصا اذا كان ابتداء في احدى المدتين من لا زمنه العدد من الدور
وبعد الادوار يلحق برج اخر في المدة الاخرى يكون الابتداء من الحضيض وبعد
الادوار برج اخر فان التفاوت بين الحركات الحولية يكون بحسب ضعف غاية
الاختلاف اذ الربعان فاضلان على الادوار بواحدهما على الآخر بضعف الاختلاف
وكذلك اذا كانت الفضلتان لسائر ابراج هذا في الوجه الاول وهو ان يكون بتمام الاختلاف
بالفعل وفي الوجه الثاني خاصة اذا كانت الفضلتان نصفا من الدور كان
التفاوت اربعة اشياء ولا يكون سيرات القمر في احد هذين الوجهين متساوية في الدور
البتة الا اذا كانت عودات الاختلاف تامة وحينئذ تحصل التساوي في السير
ولذلك جعل ابرخس احدى المدتين اللتين اختارهما بتديد من اكثر السير غير منتهية
عند المدة الاخرى مبتدءا من اقله غير منتهية عند اكثره وضع ابرخس مقدرا من اهل
قبل القدماء بل من نفسه ايضا التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل
اذ هو ليس الا سبعة اجزاء ونصف فان عودة الشمس تنقص من العودات الا
الكثرة العدد ببرج ببرج وان لم تكن ذلك من برج بعينه في جميع الازمنة المدورة و
لا برجين تساوى التفاوت فيهما حتى لا يلزم الاختلاف فيهما اصلا لكن التفاوت
الذي يحصل من تلك الاجزاء قليل جدا غايته في الباب ان يكون احدهما من الاوج
والآخر من الحضيض ولو كان هذه القوس الناقصة من برج بعين او من برجين يساوى
الاختلاف كما في الوجهين الاخيرين من الوجوه الاربعة المذكورة في الشمس لم يحصل الا
وما لم يكن كذلك كان الاختلاف مع ان الكثرة قليل ومع قلته صحح ابرخس ذلك ولذلك
كانت عودات الشهور على الوجه الذي ذكره ابرخس صحيحا وذلك ظاهر في
الوجهين الاخيرين من الوجوه الاربعة المذكورة في الشمس والعرض ان الطريقة المذكورة لا يصح
الا بعد مراعاة هذه الشرائط المعتبرة الوجود ويدل على ذلك ان عودات الشهور ابرخس
كانت صحيحة اذ كانت مستقصاة وعودات الاختلاف والعرض كانت مخالفة للحقيقة
بعيد به وانما وقفنا على ذلك اي على اصابة الكل بطريقنا التي هي اقرب واسهل على

سيجي بيانها وانه وجد الاشهر والادوار في الطول موافقة لما وجده ابرخس وفي
الاختلاف والعرض مخالفة لما وجده الفصل الثالث في حركات القمر الوسطية
قال ثابت اذا اخذنا حركة الشمس المستوية ليوم واحد التي هي كما بينا تسع وخمسون دقيقة وثماني
ثوان وتسع عشرة ثالثة وثلث عشرة رابعة واثنا عشرة خامسة واحدى وثلثون سادسة وضربناها
في عدد ايام الشهر الواحد القمري وهي تسعة وعشرون يوما واحدى وثلثون دقيقة وخمسون
ثانية وثماني ثوالث وتسع روابع وعشرون خامسة ثم زدنا على المجتمع عدد اجزاء الدور
الواحد الذي هو ثلثمائة وستون جزءا كان المجتمع من الاجزاء التي سيرها القمر بحركته المستوية
في الطول في شهر واحد من الشهور القمرية وهو ثلثمائة وتسعة وثمانون جزءا وست دقائق وثلث
عشرة ثانية وثالثة واحدة واربعة وعشرون رابعة وخامسان وثلثون سادسة وسبع و
خمسون سابعة بالتقريب واذا قسمنا ذلك على عدد ايام الشهر الواحد القمري الذي ذكرنا
كانت حصة سير القمر اليوم الواحد في الطول ثلثة عشر جزءا وعشر دقائق واربعا وثلثين ثانية
وثماني وخمسين ثالثة وثلثين سادسة بالتقريب انتهى هو كالشرح لقوله اذا زدنا حركة
الشمس الشهرية على الدور حصلت حركة القمر الوسطى الشهرية فاذا قسمناها على زمان الشهر على زمان الشهر حركة
خرجت حركة وسط القمر ليوم يوما لم يخرج الا سادسة ما واذا ضربنا ادوار الاختلاف وهي ٢٦٩
في اجزاء الدور اي ثلثمائة وستين وقسمنا الحاصل وهو ٩٦٨٤٠ على عدد ايام
الشهور القمرية اعني مائتين واحد وخمسين شهرا وهي ٧٤١٢ ساعة تماما اي سبعة
الآف واربعمائة واثني عشر يوما وعشرة دقائق الايام وايام وتسعون ثانية واحدة وخمسون
واربعون رابعة خرجت حركة الاختلاف ليوم لحه نح نو الح لح ل سادسة اي ثلث
عشرة درجة وثلث دقائق وثلثة وخمسون ثانية وست وخمسون ثالثة وتسعة وعشرون رابعة
وثمان وثلثون خامسة وثمان وثلثون سادسة واذا ضربنا عودات العرض وهي على
ما بين ابرخس ٥٩٢٣ اي خمسة الآف وتسعمائة وثلثة وعشرون عددا في اجزاء الدور
وقسمنا الحاصل وهو ٢١٣٢٢٢٨٠ اي الفين ومائة واثنين وثلثين الفا ومائتين وثمانين
على ايام ٥٤٥٨ شهرا واجزاء ايامها وهي ١٧٧ ٩٤١ وخ ط رابعة اي مائة

وأربعة وستون ألفاً ومائة وسبعة وسبعون يوماً وثمانية وخمسون دقائق من أيام
الأيام وثمان وخمسون ثانية وثلث ثوالث وعشرون رابعة وهي أي ما أن أصل
الركان وسوحق ١٧٧١١٦٤ع ملوا لحاحا خامسة أي ما وأربعة وستون ألفاً ومائة
سبعة وسبعون درجة وثماني عشرة دقيقة وإحدى وأربعون ثانية وعشرة ثوالث ورابعة و
عشرين خامسة الأصول حصلت حركة العرض ليوم ط ط سه لطام ربطا أي ثلاث عشرة
درجة وثلث عشرة دقيقة وخمس وأربعون ثانية وسبع وثلثون وأربعون رابعة وسبع عشرة
خامسة وتسع عشرة سادسة وقد انتقضت ط أيضا حركة الطول عن سعادة لهذه على ما بي
وكذلك الحال في البعد الأوسط على ما رسمنا بآنت وأما حركة الاختلاف ليوم فاحل
منها أي من حركة الاختلاف لا يحس بإحدى عشرة رابعة وست أربعين خامسة و
تسع وثلثين سادسة حتى تكون مبلغها لم ح نو ر ن ا ط أي ثلاث عشرة درجة وثلث دقائق وثلثة
وخمسون ثانية وست وخمسون ثالثة وسبع عشرة رابعة وإحدى وخمسون خامسة وتسع و
خمسون سادسة وأما حركة العرض وأكثرها أي من حركة العرض لا يحس بثماني روابع
وتسع وثلثين خامسة وثماني عشرة سادسة حتى تكون مبلغها ط ط سه لطاع كو لو سادسة ثم إذا
أخذنا فضل حركة وسط القمر على حركة وسط الشمس وهي يط ح ر ب ط لا حصلت حركة
البعد أي مقدار بعد وسط القمر عن وسط الشمس المسمى السبق ليوم ... أو ما ... ونطا ...
وهي يحو ر ثابت وكذلك أيضا إذا أخذنا من الحركات التي ذكرنا ليوم واحد جزءاً من
أربعة وعشرين من كل واحدة منها كانت الحركة الوسطى لساعة واحدة أما في الطول
وثلثين دقيقة وستا وخمسين ثانية وسبعا وعشرين ثالثة وستا وعشرين رابعة وثمانيا و
عشرين خامسة وستا وأربعين سادسة أما حركة الاختلاف لساعة واحدة فإنها تكون
اثنين وثلثين دقيقة وتسعا وثلثين ثانية وأربعا وأربعين ثالثة وخمسين رابعة وأربعين خامسة
وأربعا وأربعين سادسة وسبعا وخمسين سابعة وثلثين ثامنة وأما حركة العرض لساعة فإنها
وثلثين دقيقة وأربع ثوان وأربعا وعشرين ثالثة وسبع روابع واثنتين وخمسين خامسة وإحدى
وعشرين سادسة واثنتين وخمسين سابعة وثلثين ثامنة وأما حاصل البعد الذي بين الشمس والقمر

من مسيرهما الأوسط فثلثين دقيقة وثمانيا وعشرين ثانية وستا وثلثين ثالثة وثلثة أو
أربعين رابعة وأربعا وعشرين خامسة وأربعا وأربعين سادسة وسبعا وخمسين سابعة
وثلثين ثامنة وإذا أخذنا الحركات التي ذكرنا ليوم واحد في ثلثين وأيضا كما يجمع الأدوار
وجدنا حركة القمر المستوية الوسطى في الطول لشهر واحد خمسة وثلثين جزءاً وثلثين جزءاً وسبع
عشرة دقيقة وتسعا وعشرين ثانية وست عشرة ثالثة وخمسا وأربعين رابعة وخمس عشرة خامسة
وحركة الاختلاف أحدا وثلثين جزءاً وستا وخمسين دقيقة وثمانيا وخمسين ثانية وخمسا
وروابع وخمسا وخمسين خامسة وتسعا وخمسين سادسة وثلثين سابعة وحركة العرض سنة
وثلثين جزءاً وخمسين دقيقة وتسعا وأربعين ثانية وأربعا وثلثين ثالثة وثمانيا وعشرين
رابعة وثماني عشرة خامسة وثلثين سادسة والبعد الذي بين الشمس والقمر خمسة أجزاء وثلث و
أربعين دقيقة وعشرين ثانية وأربعين ثالثة وثماني روابع وتسعا وخمسين خامسة وثلثين سادسة
وأيضا فإنا إذا أخذنا الحركات التي ذكرنا ليوم واحد في ثلثمائة وخمسة وستين التي هي عدد أيام
سنة مصرية والقياس أدوارها كما يجمع وجدنا الحركة المستوية لسنة واحدة أما حركة الطول فإنه
وتسعة وعشرين جزءاً واثنين وعشرين دقيقة وستا وأربعين ثانية وثلث عشرة ثالثة ومائة وخمسين رابعة
واثنين وثلثين خامسة وثلثين سادسة وأما حركة الاختلاف فثمانية وثمانين جزءاً وثلث وأربعين
دقيقة وسبع ثوان وثلثين ثالثة وإحدى وأربعين رابعة وثلث عشرة خامسة وخمسا وخمسين
سادسة وأما حركة العرض فمائة وثمانية وأربعين جزءاً واثنين وأربعين دقيقة وسبعا و
أربعين ثانية واثنتي عشرة ثالثة وأربعا وأربعين رابعة وخمسا وعشرين خامسة وخمس سادسة و
أما البعد الذي بين الشمس والقمر فمائة وتسعة وعشرين جزءاً وسبعا وثلثين دقيقة وإحدى
وعشرين ثانية وتسعة وعشرين رابعة وثمانيا وعشرين خامسة وخمسين سادسة ثم نضرب الحركات
لسنة واحدة في ثمانية عشر للنصف مرتين والحركة في الجدول المبسوط الحساب كما اجتمع من القمر
القياسية الأدوار فاسقط منها الحركة المستوية ثماني عشرة سنة وهي في الطول مائة وثمانية و
ستون جزءاً وتسع وأربعون دقيقة واثنتان وخمسون ثانية وتسع ثوالث وتسع روابع
وخمس وأربعون خامسة وفي الاختلاف مائة وستة وخمسون جزءاً وست وخمسون دقيقة أربع

جدول حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

سنين مجموعة	وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

١٢٣٥

جزء مائة وست وثلثون ثانية واثنان وعشرون رابعة وعشرة خوامس وثمن سادسة
وفي العرض مائة وستة وخمسون جزءا وتسع وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وتسع
عشرة ثالثة واحدى وثلثون رابعة وثلثون خامسة وبعد ما بين الشمس والقمر مائة وسبعون
جزءا واثنا عشرة دقيقة وست وعشرون ثانية واثنان وثلثون ثالثة وتسع واربعون
رابعة وعشر خوامس وثلثون سادسة وقد ركبنا الجداول منها على اختلاف في المسيح ما
في بعضها تعرض لصحيح ما حلنا من نسخة ثابت **الفصل الرابع** في وضع
جداول الاوساط وضعنا لك جداول اي ثلث صفحات مشتملا على الجداول
مقسومة في الطول بخمسة واربعين كالشمس في العرض بخمسة أ للازمان ب اي السنين والشهور
والايام والساعات للوسط اي بعد مركز التدوير من اول الحمل على التوالي
د للخاصة اي بعد مركز القمر عن الذروة اعلى التدوير المفروض في التدوير د
اي بعد مركز التدوير عن عقدة الراس على التوالي ه للبعد اي البعد ما بين مركزي
الشمس والقمر على التوالي اما الجدول الاول اي الصفحة الاول فللسنين المجموعة والثاني
اي الصفحة الثانية للمبسوطة والساعات والثالث اي الصفحة الثالثة
للشهور والايام وفي نسخة ثابت فخط لهذه الحركات اي للقمر جداول كخطوط الشمس
ونجعل كل واحد من هذه الحركات في هذه الصفحات في كل صفحة منها خمسة اسطر
لخمسة طولا وخمسة واربعون سطرا اخذه عرضا لثمن الازمان ووضع في الصفحة الاول
من الثلثة الاصناف حركة القمر في عشر سنة مجموعة وفي اول الصنف الثاني حركته
في السنين المبسوطة وفي آخره حركته في الساعات وفي اول الصنف الثالث
حركته في الشهور وفي آخره حركته في الايام وجعلنا في اول جداول الازمان
من السنين المجموعة المبسوطة او الشهور او الايام او الساعات ثم من
بعد ذلك حركة الطول وبعدها في العرض وبعدها ما بين الشمس والقمر وكذا الخطوط الجداول
وهي هذه

جدول حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والساعات

السنين	وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الساعات	وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات اوساط القمر في الشهور والايام

الشهور	وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الايام	وسط القمر	خاصة القمر	وسط عرض القمر	بعد القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الخامس في بيان الاختلاف الاول للقمر من المركز والبعد الاوسط

الذي يعود في الازمنة الدورية المذكورة ويمكن ان يسند الى كل واحد من التدوير
والخارج المركز هذا الاختلاف اعني الذي يعود في الازمنة المذكورة هو الذي وجده
الجمهور قبلنا وسنبين في الفصل التالي لهذا الفصل ان القمر يعرض اختلافا آخر بحسب ابعاده
من الشمس فيظهر في تربيعاته ويخفى في الاجتماع والاستقبال فيعود في شهر مرتين والقدماء
لما لم ينظروا الى التربيعين وغيرهما من الاحوال سوى الاجتماع والاستقبال من قبل كتابهم
رصدي الخسوف والكسوف في الازمنة الدورية الكائنة في الاستقبال والاجتماع
دائما اللازمين لكون مركز التدوير في الاوج بل لكون غاية التعديل واحدا دائما وفقدوا
اختلافا آخر للقمر وهو تعاظم غاية تعديله في تربيع الشمس الاول ثم تصاغرها الى الاستقبال
ثم تعاظمها الى التربيع الثاني ثم تصاغرها الى الاجتماع ولم يعلموا ان التصاغر والتعاظم يعودان
في شهر مرتين وحسبوا غاية التعديل ثابتة على حدة في جميع الاحوال قياسا على الاجتماع والاستقبال
وانما قدمنا الاول لوجوده مجردا عن الثاني وكون الثاني مقارنا للاول ابدا لان
التدوير اذا كان في الاوج يكون مجردا عن الثاني لان الثاني انما يعرض بقرب التدوير
من الارض والثاني لا يوجد بدون الاول لان الثاني هو زيادة الاول ونقصانه في
الرؤية بمقداره اي بمقدار الاختلاف الاول [illegible] كما فصل بحسب الاحوال
ان نسبت هذا الاختلاف الى التدوير بمعنى انه يحصل بكل احد من التدوير والخارج
اذا كان كل منهما لكن مع موافق المركز ولذلك عبر القدماء اي جعل التدوير في فلك موافق
المركز الا ان الانسب ان ينسب الاختلاف الى التدوير ويجعل حامل التدوير خارج المركز
ليمكن [illegible] الذي به اسناد الجميع منه ومن الآخر اي من الاختلاف الثاني الى [illegible]
يعرض للقمر الذي بحسب ابعاده من الشمس من التربيع وغيره اليهما معا على ما يجي
ثم اذا فرض الحامل خارج المركز فلابد من موافق المركز ليكون هو في ثخنه فيتم امر الاختلافين
بثلاثة افلاك فلو فرضنا فلكين خارجي مركز متحركين الى التوالي بحيث اذا اعاد القمر الى الجزء الذي
فارقه من البروج وكان في الاوج لم يكن عائدا الى الاوج بل يعود اليه بعد ذلك بزمان
قصير فيكون لكل منهما [illegible] لم يكن موافق مركز لم يتم امر الاختلافين ايضا بثلاثة افلاك الا

بهذه الافلاك الثلاثة على هذه الفروض يكون شاهدة للارض بخلاف الفرض الاول فنقول
اولا ان ما يظهر من هذا الاختلاف لكل واحد من التدوير والخارج وهو اذا تشابهت
النسب بغير نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الخارج كنسبة ما بين المركزين الى
نصف قطر الخارج المركز ويجب ان يعلم ان كل واحد من الاصلين في القمر غير ما كان في
الشمس اما التدوير فبان يكون حركة مركز التدوير حول مركز الحامل حركة بقدر فضل حركة
الوسط على حركة الاختلاف كما قال وان كان مركز التدوير في الحامل هنا اسرع حركة
من القمر في التدوير بخلاف ما كان في الشمس لكن شرطا ان يكون على اصل التدوير حركة المدير
على الحامل حركة الوسط المطلوبة وحركة القمر عليه حركة الاختلاف متخالفتي الجهة في نصف المدير
يعني يكون حركة القمر في النصف الاعلى من التدوير الى خلاف التوالي وعلى اصل الخارج
حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول مركز العالم بقدر فضل
حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتاهما الى التوالي
ولكن سطح تدوير شاهدة وحده والنسب اي
المقدم مع المقدم والتالي مع التالي في نسبة نصف
قطر الخارج والموافق لنسبة ما بين المركزين ونصف قطر
التدوير [illegible] على الموافق المركز او قطره اي نصفه [illegible] التدوير
ولكن ده هو البعد الابعد موضع القمر على التدوير فيكون مركز التدوير على نقطة [illegible]
اح [illegible] في زمان واحد ونصل [illegible] اعظم نسبة اي هو جزء اعظم من قطعة
الحامل او يحدث زاوية اعظم عند مركزه [illegible] ان حركة مركز التدوير حول
الحامل اسرع من حركة القمر على التدوير ونفصل [illegible] بالقدر [illegible]
[illegible] ونفصل [illegible] حركة مركز الخارج في تلك الزمان حول [illegible] انه قد مر قبل
انه شرط ان يكون حركة مركز الخارج حول مركز العالم بقدر فضل حركة الوسط على حركة
الاختلاف ويكون [illegible] مركز الخارج والبعد الابعد اي كلاهما على خط [illegible]
وذلك [illegible] في السابع من ثالثة الاصول ان الخط الخارج من نقطة غير مركز دائرة الى [illegible]

علي

ويبقى زاوية ا ب ج

الى محيطها اعظم من كل خط يخرج من تلك النقطة ولم يمر بمركزه واما كان تقاطع مركز
الخارج لان المفروض ان بعد ما بين مركزي الخارج والموافق مساو لنصف قطر التدوير فنخرج
ونفصل ر ح كـ ر ونكون مرسوما على مركز الخارج اى الذي هو مركز الخارج بعده
ر و س ط ونصل ر ح فيكون نسبة ر ح الى ح ك كنسبة ح ى الى ح ر فيكون ر ح ر ح متوازيي
الاضلاع لان ح ر ح ر متساويان بالفرض ومتوازيان بالثامن والعشرين من اول
الاصول لان ر ح ح مساوية لزاوية ح بالفرض [illegible] الثالث والثلثين منها تكون [illegible] مساويا
ومتوازيا له ويلزم من ذلك ان تكون نسبة ح الى ح [illegible] كنسبة [illegible] ويلزم من
توازي ر ح ح ومساواة زاوية ط ح ر الخارجة لزاوية ب ح الداخلة التي هي مساوية
لزاوية ر ح ر بالتاسع والعشرين من اول الاصول ويلزم من ذلك تشابه قوسي ط ر ر
وهو المطلوب ويكون المقر على اصل الخارج ايضا على نقطة لتساوي زاويتي ط ح ر ح
لمساواة كل واحدة منهما زاوية ط ح ر وتشابه قوسيهما لمساواة زاويتيهما عند المركز
ويلزم ايضا ان يكون اختلاف الاصلين واحدا اذا وصلنا [illegible] فحينئذ كانت مساوية
ح ر التي هي اختلاف الخارج مثل زاوية [illegible] التي هي اختلاف التدوير لتبادلهما وقد
ذكر في المقالة المتقدمة في بيان عدم الفرق من الاصلين في الشمس ان الشأن [illegible]
ان يكون المقدمات في النسب متساوية وكذلك التوالي اذ لا يكون [illegible] يكون مساويا اوله
هناك على كل واحد من التقديرين شكلا فاراد ان يورد هنا ايضا شكل كذلك فالشكل
المتقدم للتقدير الاول وهذا الشكل للتقدير الثاني ولنعد لتقدير اختلاف الحدود
المذكورة التي هي انصاف اقطار الخارج والموافق التدوير وبعد ما بين المركزين و
تشابه النسب فيها الموضع
المركز والتدوير كما
كانا ونفرض ح ط
على مركز الخارج المركز
باقي بعده كان اما اصغر

من الموافق او مساويا له او اكبر كما في الشمس وهم على قطر ط ا مركز البروج والمقر على نقطة
ونصل ح ر هناك اى على [illegible] ح م ط م [illegible] ايضا اى على اصل الخارج وليكن نسبة ح
الى ح ك كنسبة ط ل الى ل م ونتحرك في زمان ما التدوير زاوية ا ح [illegible] والمقر زاوية ح ر
من التدوير ونزاوية ط ل ك من الخارج والخارج زاوية ط م ح المساوية بالفرض
زاوية ا و ب فيكون ظاهر من ان زاوية ا و ب بقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف
زوايا ح ر ب ح ط ل ك متساوية وزاوية ح مساوية لزاوية ح ط ل ك لان [illegible]
او ح ر كبيرة من اوس احدهما مساو [illegible] ط والثانية لـ ط ل ك ويكون [illegible] متوازيا
لان زاويتي [illegible] الداخلة والخارجة متساويتان وقد ثبت في الثاني والعشرين
من اول الاصول كل خطين وقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية للمقابلة لها
الداخلة او كانت الداخلتان في جهة معادلتين لقائمتين فهما متوازيان ومثلثا [illegible]
[illegible] متشابهين ولذلك ان زاويتا [illegible] تمامي زاويتين متساويتين من قائمتين اعني هما
تماما زاويتي [illegible] فهما متساويتان واما الاضلاع المحيطة بهما فتشابه بالفرض وزاو
لتساوي زاويتي [illegible] وتناسب الاضلاع المحيطة بهما وقد ثبت في السادس من سادسة
الاصول انه اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسب الاضلاع المحيطة بهما تساوت باقي زواياهما
فيكون زاويتي [illegible] اعني [illegible] بحكم التبادل زاوية ب [illegible] متساوية لزاوية ل م ك
وقد وقع في بعض النسخ لتشابه المثلثين ولا حاجة اليه على تقدير [illegible] الرابع
من سادسة الاصول فجميع [illegible] مساوية لجميع [illegible] وظاهر ان المقر في مبدأ الزمان
كان يرى على خط [illegible] ومن [illegible] على خط [illegible] فاذن قد ساوى حسب الاصلين
مقدارا واحدا وذلك ما اردناه **الفصل السادس** في الاختلاف البسيط
الاول المتداول متاعمد هذا الباب اى هذا الفصل بعد الاول بمعرفة نسبة
نصف قطر التدوير الى نصف قطر الكامل على اصل التدوير او نسبة ما بين المركزين الى
نصف قطر الخارج على اصل الخارج لنتحقق بها مقدار الاختلاف البسيط الاول كله
فان نصف قطر التدوير او ما بين المركزين جيب غاية الاختلاف و الثاني

ويمكن ان يوجه الكلام بحيث ينطبق على راي بطليموس اعني ان المائل متحرك الى خلاف التوالي
بان يقال المراد تحرك مركز التدوير بحركة المائل بحركة على منطقة المائل وان كان الحركة لكما هي
المركز بالاضافة لا دونه مطابقة فان مركز التدوير متحرك اما في سطح المائل فلاجل البعد
نقطة التقاطع فلما سكن ان مركز التدوير يتحرك بحركته الى التوالي على محيط المائل بقدر حركة الوسط
لا يبعد من العقدة بمجموع الحركتين وبوضعه في سمت ثابت من فلكه وتوهم فلك التدوير متحركا
على الدائرة الى التوالي في البروج وهي الحركة التي سميناها حركة العرض وكذا اعلم من اصل الكتاب
هذه العبارة م والمائل تحرك وحركة المجاز بحركة الشمس وهي فضل حركة العرض على حركة الطول
اذا فرضنا منطقة الشمس قاطعة لكرة القمر حدث على سطح المائل محيط دائرة عظيمة تقطع محيط المائل
على نقطتين هما على سطح المائل حقيقة فهذا سبب حركتها الى المائل وان كان المتحرك بالذات هو الشمس
فقوله ش الى خلاف التوالي متعلق بقوله تحرك وحركته م فيبقى حركة مركز التدوير بالقياس الى نقطة التقاطع
بقدر حركة الطول وهو بد اعلم ان مبدا حركة الطول هو اول الحمل وهو من المائل نقطة بعدها عن
العقدة الرأس مساو لبعد نقطة الاعتدال الربيعي من تلك العقدة في جانب واحد ولا شك
ان مركز التدوير ابدا في سطح منطقة المائل فمقدار حركة الطول من المائل هو قوس من منطقة
المائل بين اول الحمل منها وبين مركز التدوير فاذا فرضت عظيمة عرضية مركز التدوير مارا
ان تقطع منطقة البروج فمقدار حركة الطول من منطقة البروج هو قوس منها بين الاعتدال
الربيعي وبين تقاطع العرضية المذكورة مع منطقة البروج ففي المثلث الحاصل من عرض القمر و
قوسي المائل والبروج المبتدئتين من العقدة زاوية تقاطع العرضية مع البروج قائمة ومع
المائل حادة فالقوس الواقعة من البروج بين تلك العقدة والاقرب من التقاطع المذكور
اصغر ابدا من القوس الواقعة من المائل بين العقدة ومركز التدوير الا انها لكون الميل
المائل عن الشمس لكنها لكون بحيث ان اضيفت الى المتمم لم يحدث بسببها تفاوت محسوس
في حركة الطول وهذا التفاوت يسمى الاختلاف الرابع والتعديل الثالث عند اهل العمل وهو
قليل لا يبلغ سبع دقائق على ما سيجيء في الشكل الثالث من المقالة السادسة فلذلك لم يلتفت
الى المتمم هاهنا وانا اعلم ان بطليموس اطلق على حركة الوسط انها حركة الطول والمشهور ان الحركة

ثالث

معرفة مقادير اختلاف الحركة بعده و الثالث معرفة موضع القمر الاوسط في
الطول في اواسط الخسوفات القديمة والحديثة والمراد به معرفة بعد مركز تدوير القمر عن
نقطة ما فرضت مبدأ والرابع معرفة موضع القمر في الاختلاف في اوسط كل
واحد من ثلث خسوفات قديمة وحديثة فيكون ستة اي بعد موضع مركز جرم القمر في الذروة
بالنسبة الى مركز التدوير ليتحقق الحركتان اي الوسطية والمرئية منها اي من
موضعي القمر في الطول والاختلاف وفي سمت ثابت وبعض الحساب على زمن قبل فلك التدوير
فما حداو لا ليتبين ذلك ثلث كسوفات قمر من اقدم الكسوفات التي ادت الينا لما
يظن انه لا يشك فيه ثم اخذ بعد ذلك ثلث كسوفات من الكسوفات التي في زماننا لما
رصدناه باستقصاء فاما مني حصلنا ذلك فيه استعنا في ذلك كما تمكنا من الاستقصاء
لطول الزمان من الوقتين فاما علم من ذلك ان اختلاف القمر الاعظم الذي من
الحركة الوسطى المستوية والحركة المختلفة في الزمان المتقدم وفي زماننا تخرج لنا مقدار واحد
بالتقريب ونعلم من هذا ان الحركة التي سميناها ووضعناها في الجداول التي قد تقدمت موافقة
لما وجدنا من المسيرين بين الوقتين اعني من زمان الثلث الكسوفات التي كانت في
زماننا ولكن ستبين ان الاختلاف الاول سوف اعن عمره يرجع على هيئة فلك التدوير
قال بطليموس او لا في كرة القمر على تقدير استناد هذا الاختلاف الى التدوير بحسب ما اخترناه
فلكا مركزه على مركز فلك البروج وفي سطحه والمراد بالافلاك الفلك الحق وليسم
الممثل به تقدم وجه التسمية واخر على مركزه لا في سطحه بل مائلا عنه الى الجهتين بقدر غاية عرض
القمر وتقاطعها اياه على نقطتين وليسم المائل والنقطتان مما محاذاة القمر الى الشمال والجنوب
وتدويرا يتحرك في سطح المائل ويلزم القمر منطقته فالقمر يتحرك بحركته الخاصة على التدوير الى
خلاف التوالي في النصف الاعلى ومركز التدوير يتحرك بحركة المائل هذا بناء على ما
اعتقده ما من ان القدماء ليس لهم فلك الخارج المركز فانهم لم يدركوا الاختلاف الثاني
فلا حاجة لهم الى اثبات الخارج المركز وعلى هذا يكون في قوله وهي حركة العرض مسامحة
اذ حركة العرض هي حركة مركز التدوير الى التوالي مع حركة العقدة الى خلاف التوالي

بدل ليتحقق

نسخه

التقويمية هي حركة التقويمية هي حركة الطول ايضا المشهور ان التعديل الثالث انما يعرض
التقويم دون الوسط م اقول قد بعد هذا التقرير ٥ اقول وبعد هذا التقرير يستعين بطلميوس
بحكاية المقدمات في كيفية التوصل منها الى المطالب المذكورة برهانا وعلاوانا اوردوه قبل
الخوض في البرهان مقدمات تحتاج اليها في تقرير البرهان على الوجه الكلي ثم اعود الى تحرير ما
في الكتاب المقدمة الاولى ان كل قوس من التدوير او الخارج المركز لا يفعل اختلافا في
الحركة المرئية ٥ وهي قوس تكون حركة الوسط فيها مساوية لحركة المرئية فيها في المدة التي تقطع
تلك القوس من التدوير او الخارج المركز لا تكون لا اولها ولا اخرها تعديل اصلا م فان كان
اقل من النصف فهي لا تمر بالبعد الابعد ولا بالاقرب وان كانت اكثر من النصف فهي تمر بهما
معا وان كانت النصف فهي تحدد بهما وكل قوس تفعل اختلافا ناقصا ٥ اي تكون حركتها الوسطى
اكثر من المرئية وهذه تحتمل وجوها احدها ان يكون التعديل في طرفيها ناقصا وفي المبدا اقل
من المنتهى وثانيها ان يكون التعديل في الطرفين زائدا وفي المبدا اكثر من المنتهى والثالث
ان لا يكون في المبدا تعديل وفي المنتهى تعديل ناقص والرابع ان يكون في المبدا تعديل زائد و
يكون في المنتهى والخامس ان يكون التعديل في المبدا زائدا وفي الاخر ناقصا وباقي الاقسام
العقلية يستحيل ههنا لما مر فان كانت النصف او اقل منه فهي لا تمر بالبعد الاقرب اصلا
وان كانت النصف او اكثر منه فهي تمر بالبعد الابعد البتة ومرورها بالاقل بالابعد والاكثر بالاقرب
ولا مرور ربما امكن ان وكل قوس تفعل اختلافا زائدا ٥ اي تكون الحركة المرئية اكثر من الوسطى
ايضا تحتمل وجوها احدها ان يكون التعديل في طرفيها ناقصا وفي المبدا اكثر من المنتهى وثانيها
ان يكون التعديل في طرفيها زائدا وفي المبدا اقل من المنتهى وثالثها ان يكون في المبدا تعديل
ويكون في المنتهى تعديل زائد ورابعها ان يكون في المبدا تعديل زائد ولا يكون في المنتهى
تعديل والخامس ان يكون في المبدا تعديل ناقص وفي المنتهى زائد وقد علم حال باقي الاقسام
العقلية م فان كانت النصف او اقل منه فهي لا تمر بالبعد الابعد اصلا وان كانت النصف او اكثر
منه فهي تمر بالاقرب البتة ومرور الاقل بالاقرب والاكثر بالابعد ولا مرور ربما امكن المقدمة
الثانية ان احد الفلكين ٥ اي التدوير او الخارج المركز م وهو مركز العالم الى احد الاقطار

الواصلان ح

بالبعدين الابعد والاقرب اعني المسيرين الاقل والاعظم وهما ب ه د الخطين الواصلين الى
المسيرين الاوسطين ويكون سير الكوكب من ا الى ب ٥ وذلك لكون حركة المرئي اعلى التدوير
بهذا الوجه كما مر وتوالي البروج في التدوير من ب الى ا ونصل خطوط ه ح ط د ك
ه ز بالنقط المتساوية الاختلاف عن جنبتي القطر م على ما مر تفصيله في الفصل الثالث من المقالة
الثالثة م وظاهر ان القسي التي لا تفعل اختلافا هي المفصولة بامثال هذه الخطوط او بالقطر الذي
يكون القوس نصفا وهي امثال ح ه الخطوط المتوسطة الغير المتشابهة التي يمكن اخراجها وانما
كانت القسي المفصولة بتلك الخطوط الغير المتشابهة التي يمكن اخراجها وانما كانت القسي المفصولة
تلك الخطوط غير فاعلة للاختلاف لان البعد الاوسط لا محالة تقع على اواسط كل قوس منها فيقسمها
بقسمين اعلى واسفل ويكون التعديل في احد القسمين ناقصا وفي الاخر زائدا فيبقى النقصان
بالزيادة ويبقى التعديل في المبدا مساويا لما في المنتهى ويصير قوس الوسط مساوية لقوس
التقويم م وان التي منها اقل من النصف فهي لا تمر بالبعدين والتي منها اكثر كل فهي
تمر بهما والتي هي النصف كا
فهي تحدد بهما وانما
تفعل اختلافا ناقصا لما تقرر
ان يكون مبادئها الى الجهة
الاقرب من نهاياتها ٥ و
ذلك لان الزاوية التي تحصل من
الخط الخارج من مركز العالم الى مبادئها
والخارج الى نهاياتها اصغر من التي تحصل
من الخارج منه الى نهاياتها والخارج الى ... وذلك لانه لو لم يكن كذلك لما كانت القوس تفعل
اختلافا اصلا اذا كانت المبادي والنهايات متساوي البعد عن نقطة كما مر او تفعل اختلافا
زائدا اذا كانت نهاياتها اقرب لانه حينئذ يكون زيادة اختلاف القسي الزائد الاختلاف
من تلك القوس اعظم من زيادة اختلاف الناقص منها م واما التي تكون منها النصف او اقل

قرره على وجه غير كلي اذ جعله متعلقا بثلثة خسوفات معينة قد رصدها ووجه اخرى وعلى وجه
يخص التدوير بحسب ابعاده م فكذا يمكن ان يقطع ا ب ح من احد الفلكين مواضع القرنين
اوساط الخسوفات ش اي في اضلاعها م الثلثة والقسي من آ الى ب الى ح فيجب ان
البروج في الخارج المركز هي والتي للتدوير ش اي في اطلاعه م فمن جهة ا ح ثم تعرف مقادير
القسي الثلث الواقعة بين هذه النقط بمعرفة مقادير سير خاصة القمر من الجداول في الازمنة
المحدودة الواقعة بين الخسوفات ش وذلك انا اذا اخذنا الزمان الذي بين الخسوف الاول والثاني
وادخلناه في الايام الوسطية المستخرجة من الجداول واخذنا بازائه من الحركة الخاصة فما حصل فهو القوس
الواقعة من محيط التدوير او الخارج من موضعي الخسوفين واخذنا ايضا بازائها من
الجداول حركة الوسط فما حصل فهو القوس الواقعة من محيط الحامل من مركزي التدوير في
الخسوفين واخذنا ايضا ما بين التقويمين في الخسوفين فما حصل فهو مقدار الحركة المرئية ومثل ذلك
يحصل القسي الخاصة والوسطية والتقويم فيما بين الخسوف الثاني والثالث واذا انقصنا مجموع كل
من كل من الثلثة من الدور بقيت قسي الخاصة والوسط والتقويم فيما بين الخسوف الثالث والاول
فان كانت حركة الوسط في شيء من الازمنة المذكورة مثل الحركة المرئية فتلك القوس من القسي
التي لا توجد اختلافا وان كانت اكثر هي من التي توجد اختلافا ناقصا وان كانت اقل هي
من التي توجد اختلافا زائدا م ثم نعرف ان البعد الابعد او الاقرب على اي قوس تقع من القسي
الثلث بالاعتبارات المذكورة ش ولا يغير ذلك الا ان في بعض الصور يشتبه الامر
ان تلك القوس تمر بالبعد الابعد او الاقرب او لا تمر به اذ لو اشتبه في احده من تلك
القسي الثلث يشتبه في
الاخرى م ولكن
مركز التدوير في
جانب الاكثر
ولكن نقطة ط ثم نصل
خطوط ا ح ... ولكن

منه فلا يمكن ان تمر بسطح لان نقطة ح ان كانت في المبادي كانت القوس مثل ح ه ود
وان كانت في المنتهي كانت مثل ط ب ه د وكلاهما اكثر من نصف ش نصف م والتي هي نصف
او اكثر منه يجب ان تمر بنقطة آ والا لكان النصف او ما هو اكثر منه اقل من النصف
خلف و الاقل من نصف فقد يمكن ان تمر بالمثل ط ر او مثل ط ب ل د وان لا تمر مثل ب ح او ر ح
ل د والاكثر من نصف فقد يمكن ان تمر كمثل ح ب ده وان لا تمر مثل ح ب م ش واما مثل لما لم
في امكان المرور واللا مرور بالبعد الابعد على تقدير كونها اقل من النصف ليعلم ان الكوكب
يمكن ان يمر بالبعد الاوسط وان لا يمر به م واما التي تفعل اختلافا فانه انما فيجب ان يكون مساويها
الى جهة ش اعني البعد الاوسط الذي هو في النصف الهابط م اقرب من نيها بما تقدم البيان في
القياس المذكور ش فاذا اخرجنا خطين من مركز العالم الى طرفي القوس واخرجناه الى المحيط
فمتى كون البعد الاقرب الى محيطه ان يكون الزاوية الحاصلة من الخطين الخارجين الى
البعد الاوسط اصغر من الحاصلة من الخارجين الى النهار ويقطع يحصل من الاولى
زاوية كالتي للتدوير ولا يحصل من الاخرين كالتي في اصل الخارج فانه لما كان نقطة مركز
العالم واقعة في الدائرة فكثيرا ما يكون الخط الخارج منها الى البعدين الاوسطين خطا واحدا
فان كانت هذه القوس هي التي يكون منها النصف او اقل منه فلا يمكن ان تمر بنقطة لانها
يكون حينئذ مثل ا ب ذ او مثل م ذ او مثل ط ب ر والجميع اكثر من النصف ش وان كانت
النصف او اكثر منه يجب ان تمر بنقطة ح والا لكان النصف او ما اكثر من النصف اقل من
ح ى النصف وان كانت اقل من النصف فقد يمكن ان تمر به وان لا تمر به وان كانت اكثر
منه فقد يمكن ان تمر به وان لا تمر به فاحوال القسي التي تفعل اختلافا زائدا عكس احوال
القسي التي تفعل اختلافا ناقصا اي احوال القسي التي تفعل اختلافا ناقصا م فهذه هي
المقدمات ش ثم اراد ان تقرر البرهان على مقاصد هذا الفصل اعني استخراج نصف قطر التدوير
او ما بين المركزين ونسبتهما الى نصف قطر الحامل او نصف قطر الخارج المركز واستخراج
موضع القمر الاوسط في الطول والاختلاف في اوساط الخسوفات فقال م واما البرهان
على الوجه الكلي ش اي على وجه يشمل كلا الاصلين اصل الخارج واصل التدوير فلان بطليموس

الحد بكا ... قاطعا لفلك ا ب ح على ه وذلك لان الخطوط الخارجة من نقطة الى المحيط لا
لا يكون اكثر من اثنين مماسا لها فيما لفرض فيكون الحد بالقاطع وهذا في التدوير واما في
الخارج المركز فجميع الخطوط بعد الاخراج يكون قاطعا للمحيط م ونفصل ب ح د ب ح د
نخرج الحد ب ط ه ر ح على خطوط ه ح ب ه د ر ثم نقول لما كانت زاوية ا ب ح التي
هي اما التعديل او نصل ح ا ه وذلك اذا كانت في التدوير او التفاوت بين الوسط والمركز
المرئي في الحد الذي يسير القوس ح ا من التدوير يكون بمقدار هذه الزاوية م واما بمقدارها
المرئي ه وذلك كان في الخارج المركز م وزاوية ب ا ح بمقدار قوس ح ا على المحيط معلومتين
بالفرض ... الاول ظاهر واما الثاني فلانها نصف زاوية معلومة باعتبار كونها محيطة
م كانت زاوية ح ه ا ايضا معلومة ه لما علم في الثاني والمثلثين من اول الاصول ح
الخارجة مثل الداخلتين المقابلتين م ويصير مثلثي ه ح ح ه القائمتي الزاويتين جميع
الزوايا معلومة ه وذلك لان القائمة معلومة وكذا احدى الحادتين اعني اما زاوية ... واما
ح ... الباقية معلوم م فيصير مقادير الاضلاع في كل واحد من المثلثين م على ان كل واحد
من ح ه ... وتر القائمة ستين معلومة ه وذلك لان كل واحد من المثلثين معلوم الزوايا
فاذا فرض ضلع كل واحد معلوما ... لذلك الاجزاء الستينية صار الضلعان الباقيان
بتلك الاجزاء معلومة بمسئلة الثانية من المسائل الست المذكورة في تفسير المقالة الاولى
م فيعرف بواسطة ... المعلوم بالمقدارين ه اي المعلوم تارة على ان ح ه ستون وتارة
على ان ... ستون م بمقدار ح ه على ان ... ستون ه قال الفاضل الشارح التقديم ... الذي
هو ... لانه اذا كان مقداران مختلفان كمقداري ... وكل منها
باقسام متساوية بحيث يكون عدد اقسام احدهما كعدد اقسام الاخر ... مقدار ...
اصغرهما كمقدار ... فلا بد ان يكون ... نسبة اجزاء كل منها ... نسبة اعظم المقدارين
الى اصغرهما كنسبة ... اجزاء اصغرهما الى ... باجزاء الاعظم ...
ح ح ... وقد علم ... من الاصول ان نسبة الكل الى الكل نسبة الاجزاء الى الاجزاء
ا ب الى ح ... كنسبة ... الى ... [illegible] ... نسبة ا ط الى ح ... ح

الى ح ه يكون ا ط ح ح متساويتين وظاهر ان اجزاء ح ح
هي كبيرة باجزاء الاصغر فيكون ا ط ح ح متساويين
ولاجزاء ح ه هي كبيرة باجزاء الاعظم لا فرضنا نظيرا
فلا يكون نسبة ا ط الى ح ه كنسبة كبيرة الاول كبيرة الثالث باجزاء الاصغر المقدارين الى كبيرة
الاعظم فيلزم ان يكون نسبة ا ب الى ح ه كنسبة كبيرة الثالث باجزاء الاصغر الى كبيرة اجزاء الاعظم
وذلك ... وهذا يسمى بالنقل وقد ... الى ذلك في كثير من المواضع حيث يجب ان
يعلم ان ... مقدار ح ه على ان ... ستون فرضنا ... الى النقل ...
... ح ه وذلك لان نسبة ... الذي فرض ستين الى ح كنسبة ح ب او ح الى ب
زاوية ... ح ه على ان ... ستون ... الى النقل ... في كثير من
مواضع هذا الكتاب عمل النقل مع انه لا حاجة اليه ... الطريق الذي ذكرنا انتهى ه ولا
لما كانت زاوية ... التعديل او نصل ب في اصل التدوير م واما بمقدار زاوية المركز
في اصل الخارج م وزاوية ... على المحيط ... بمقدار قوس ... معلومتين ...
كانت زاوية ... معلومة ه لكون الخارجة مساوية للداخلتين م ويصير مثلثي ...
ه القائمتي الزاويتين جميع الزوايا معلومة وكذلك مقادير الاضلاع على ان كل واحد من ...
... وتر القائمة ستون فيعرف بواسطة ... المعلوم بالمقدارين مقدار ... على ان ...
ستون ... ايضا ... زاوية ... بمقدار قوس ... معلوم فكل واحد من ... على ان
... ستون ... على ان ... ستون معلوم وكان ... بالاجزاء التي بها ... ستون م معلوما
فكل واحد من ... معلوم فيصير ... على ان ... ستون معلوما ه وذلك لانه يصير ... مربع
مربعي ... المعلومين بتلك الاجزاء م وهو اي ... ما بين المركزين الثاني ه
والثالث من ذلك ... على ان نصف قطر ... ستون معلوم ... كل واحد
من ... وتر ... ايضا بتلك المقادير معلوم ... الى العمل المذكور م فقوس ... معلوم
وكان قوس ا ب ... ما بين المحورين معلوما بقوس ... معلوما ...
نصف قطر فلك ... ستون معلوم ... ما بين ... الخط من علم

وقد ادركنا ... الاسلوب المعروف من عدم اثبات ... [illegible]
لمفرد ... [illegible]

وتر ﻩ على ان نصف قطر الفلك ستون واذا علم الوتر بالنسبة الى ضعف القطر وبالنسبة
الى كل واحد من ﻩ د ب علم مقدار كل واحد منهما بالنسبة الى نصف القطر على ستين
كما عرف من طريقة العمل وهنا نحتاج الى العمل نظرا وعلى ان نصف القطر ستون معلوم
لانه قد مر معرفة مقداره وعلى ان نصف القطر ستون ومقداره ايضا على هذه النسبة معلوم
فجميعها معلوم وهنا تم البرهان الشكل الثالث الذي في بعده ﻡ لكن مركز فلك [illegible]
[illegible] ناقصا له على خطي ل م وما بعد ان نقول لا بعد كل الاقرب نخرج عمود [illegible] على
[illegible] ان وذلك العمود يقع داخل الدائرة وعلى [illegible] فاما نصف [illegible] العاشر من
الاصول [illegible] وهو عمود بالثالث من ثالثة الاصول ونصل [illegible] فيكون سطح [illegible]
كسطح [illegible] اما في التدوير فبالثالث من الخامس والثلثين من ثالثة الاصول مساو لكل من
السطحين المذكورين لمربع الخط الخامس واما في الخارج فبالرابع والثلثين منها المعلومين
[illegible] اي من سطح [illegible] ومن مربع ﻁ م نصف القطر مربع [illegible] وخط [illegible]
[illegible] معلومين اما في التدوير فلان سطح [illegible] في [illegible] مع مربع ﻁ م يساوي مربع [illegible]
بالشكل السادس من ثانية الاصول فانه يبين فيه ان كل خط ينصف ثم يزيد فيه خط اخر فان
مجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف مع الزيادة فاذا اجمعنا سطح [illegible]
في [illegible] مع مربع ﻁ م حصل مربع [illegible] خط [illegible] واما في الخارج فلان سطح [illegible] في [illegible] مع مربع
[illegible] يساوي مربع ﻁ م بالشكل الخامس فانه يبين ان كل خط ينصف وقسم بمختلفين فمربع
سطح احد القسمين في الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع النصف لكن
مربع ﻁ م معلوم لانه نصف القطر وكذا سطح [illegible] في [illegible] فاذا اسقطنا سطح [illegible] في [illegible] من
مربع ﻁ م بقي مربع [illegible] معلوما فيكون [illegible] معلوما وحينئذ يكون كل واحد من [illegible] على ان
الآخر ستون معلوما اما في الخارج فنخرج [illegible] فيكون نصف القطر [illegible] ستون [illegible]
جزء المركزين معلوما واما في التدوير فنخرج [illegible] نصف قطر الكامل على ان [illegible] نصف قطر
التدوير ستون معلوما فاذا فرضنا [illegible] نصف قطر الكامل ستين كانت نسبة [illegible] بالاجزاء
الاولى الى الستين كنسبة ستين الى المجهول فيصير [illegible] نصف قطر التدوير معلوما بالاجزاء التي

قطر الكامل بها ستون وهو المطلوب وهنا تم برهان الشكل الرابع من اشكال الكتاب
الذي [illegible] ومن بعد وذلك مقدار نصف قطر التدوير [illegible] بين المركزين وهما من مقاصد
هذا الفصل الذي [illegible] علم الاختلاف الكلي [illegible] ايضا [illegible] ونصف [illegible] لما في الثالث
من ثالثة الاصول ان كل [illegible] يخرج [illegible] المركز خط فان كان عمودا عليه فهو قد ينصفه [illegible]
[illegible] مثل [illegible] معلوما [illegible] اي [illegible] جيب [illegible] لانا اذا جعلنا [illegible] مركزا
وادرنا ببعد [illegible] دائرة وكان [illegible] جيب [illegible] على ان [illegible] ستون واذا علم جيب
علم مقدار الزاوية [illegible] معلوما مقدار قوس [illegible] من نصف الدور [illegible] وهو قوس [illegible]
معلوما وكان [illegible] الذي [illegible] نصف [illegible] معلوما فقوس [illegible] بعد موضع القمر في الكسوف
الاول من ابعد الابعد معلوم وهو احد مقاصد هذا الفصل [illegible] ايضا [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] الباقية من تمام [illegible] معلوما وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف
من موضع القمر المرئي [illegible] الوسطى اي قوس التفاوت بين المركزين المرئي والوسطى فقد
[illegible] القمر الاوسط معلوم وذلك [illegible] وذلك لانه اذا عرفنا [illegible]
وكانت [illegible] معلوم [illegible] معلوم وهي التفاوت بين موضعي القمر
الوسطي والمرئي عند كون القمر في الكسوف الاوسط واذا انتقصنا التفاوت من
مقابل موضع الشمس في الكسوف الاوسط حصلت [illegible] وهي موضع القمر الاوسط في
الطول معلوم [illegible] على مقابل موضع الشمس في الكسوف الاول حصلت [illegible]
[illegible] ايضا معلوم [illegible] الاخر [illegible] الشمس في الطول [illegible] الخارج [illegible] المركز
الذي مركزه [illegible] العالم [illegible] بين مركزه ومركز العالم من [illegible]
بالرصد [illegible] اذا علم [illegible] مواضع الشمس في فلك البروج بالرصد [illegible] الكسوف
فيعلم وسط الشمس في الطول في فلك الاوج ويعلم ما بين المركزين [illegible] الان في [illegible]
وذلك [illegible] في الفصل الرابع من المقالة [illegible] وهذا الشكل [illegible] اختلاف
[illegible] ولنعد الى الكتاب قال المحرر [illegible] ذكل الخسوفات الثلث
[illegible] في تسع الكتاب [illegible] قال [illegible] الكسوف

الاول نصف ابتداء في ليلة يليها اليوم الثلثون من شهر توت من السنة الاولى لمردفناه
اي بلوت قباذ وهو كمر باسيه وقعت في نسخ الاصل وذكر ابو الريحان ان من كتب كسرى
بعد الملك بستة وعشرين سنة بعد ساعة من طلوع الفجر بالقرينة صلح • وذكر ابن التاريخ ان النبي الصالح
في وهم اقل من واحد ونهم منه انه كان اقل من ساعة لان الفجر طلع قبل غروب الشمس
ضرورة ان الاستقبال لم يقع بعد وقد ذكر ان ابتداء الخسوف كان قبل نصف الليل باربع
ساعات ونصف • فالخسف كله ويكون الشمس في اول الحوت كانت ساعات الليل اثني عشرة
فاذن كان بدء الخسوف بما هو متقدما على نصف الليلة باربع ساعات ونصف • وذلك
ظاهر • ووسطه بساعتين ونصف • يعلم ذلك باعتبار زمان كل الخسوف ثم حين وسط الخسوف
منتصف ذلك الزمان على سبيل النظر والظاهر انه رصده فوجده اربع ساعات ونصف ساعتين
فيكون وسط الخسوف قبل نصف الليل بساعتين ونصف تمام الا بكلا قبل نصف الليل
بنصف ساعة وقع الرصد في عشر ساعات ونصف • وبالاسكندرية بثلث ساعات و
لان نهارها متقدم على نصف نهارنا • بالاسكندرية بنصف وثلث ساعة • على تقسيمه اكان
الظل فيما بالاثني عشر درجة ونصف فيكون البعد بينها الى الظل بحسب الزائع [illegible] من
وخمسين وثمانية وقوله • فالشمس • فعله كان والشمس في نسخة ثابت وكانت الشمس في
ذلك الوقت على الحساب الذي وضعنا في اربعة وعشرين جزءا ونصف جزء من السمكة
بالتقريب • كما بينا كانت في تلك الساعة في الحوت كدل والتفاوت باعتبار ربما
النجمة المستقر في السنة تقدم زيادة تمام • واما الثاني فقد كان في انتصاف ليلة عاشر
التاسع عشر من توت من السنة الثانية لمردفناه وقد انخسف من الجانب الجنوبي ثلث الدائرة
فاذن كان بالاسكندرية قبل انتصاف الليل بنصف وثلث ساعة وكان الشمس حينئذ في
الحوت كه له اي خمسة وعشرين درجة وخمس واربعين دقيقة • واما الثالث فقد كان في ليلة
يتلوها السادس عشر من طاهرث من هذه السنة وابتداء بعد الطلوع فانخسف من الجانب
الشمالي نصفه وكانت ساعات الليلة احدى عشرة فيكون بدء الخسوف قبل نصف
الليلة بخمس ساعات تقريبا ووسط بثلث ساعات ونصف لان جميع ما بين [illegible]

كون ثلث ساعات وبالاسكندرية باربع ساعات وثلث الشمس حينئذ في السنبلة • جوله • فالي
قد تحرك النيران من وسط الخسوف الاول الى الثاني بعد حذف الادوار التي
دفيه ساعات • شمط • اي ثمانية وتسع واربعين درجة وخمس عشرة دقيقة • وكان الزمان المطلق
اي بالقول المطلق من غير تعديل على ما في نسخة ثابت • بينهما • شندب له • اي ثمانية و
وعشرين يوما وساعتين ونصف • والمعدل باختلاف الايام بلياليها • شندب له • اي
بزيادة الربع [illegible] فيكون حصة من حركة الاختلاف بعد حذف الادوار • شوله •
اي ثمانية وستة اجزاء وخمسة وعشرين دقيقة • ومن حركة الطول • شمه نا • اي ثمانية وخمسة
واربعين جزءا وبعدي وخمسين دقيقة • ولا يراد به القوس من الاختلاف فيما زادت
في التعديل • ح له • حتى صارت • شله • واليضاه تحرك النيران من وسط الخسوف الثاني الى
الثالث بعد الادوار [illegible] • قسطل • اي مائة وتسعة وستين جزءا ونصف جزء و
كان الزمان المطلق • قسو ل • اي مائة وستة وسبعين يوما وعشرين ساعة ونصف ساعة
والمعدل باختلاف الايام • قسو ك • اي نقصان ثمانية عشر دقيقة من تلك الساعات
وحصة من حركة الاختلاف • قع نو • اي مائة وسبعين جزءا وستة وعشرين دقيقة ومن
حركة الطول • قع ر • وظاهر ان هذه القوس من الاختلاف اي كون الحركة المرئية
في المدة التي قطعها القمر انقص من الوسطية بقدر التعديل • قد نقصت من التعديل • ح له •
اي نقصت بسبب الحركة القمر المختلفة عن المستوية الى سبعة وثلثين دقيقة على ما في نسخة
ثابت • فيمكن ان يستخرج مواضع القمر في اوساط الخسوفات المذكورة على الترتيب من ذلك
المدة ويحسب الاشرف وان كان البرهان عليها [illegible] من
[illegible] والقطب [illegible] اخر
[illegible] الواقعة [illegible] المنقطعة [illegible]
[illegible] بين الخسوف الاول والثاني من حركة الاختلاف
اي شوله [illegible] تعدلها [illegible] بقدر الحد [illegible]
[illegible] بين الخسوف الثاني والثالث من حركة الاختلاف اي

شمطيه
شندب له
شه
قسطل
قع ر

مونا

مربع اه وقد علمت تعديلا ناقصا كاه بقدره لزو لما علم ان قوس اح ب من
الخسوف الاول والثاني شواه وعلم ايضا ان قوس ب اح ما بين الخسوف الثاني
والثالث منه اه فاذا جمعنا هما ونقصنا الدور منه فبقي قوس اح صونا ويكون
زيادة التعديل بحسبها كه لان في قوس اح زاد ب الحركة المرئية على الوسطية بقدر كه
فيكون قوس ب ا التي هي الباقية الى تمام الدور ناقصة عن الوسطية بقدر هو الذي لان
التفاوت بين المرئية والوسطية لا يبقى بعد تمام دورة الاختلاف فكون قوس ب اح كما
ناقصة عن الوسطية بقدره لم يكون قوس اح زائدة عليها بقدر ب وهو الباقي من
حركة بعد نقصان آلو فلما علمت قوس ب اح الاقل من النصف نقصانا في التعديل
ووضعنا الحركة الفلكية الى المرئية كون الحركة في النصف الاسفل على التوالي في البعد الا
فهي لا تزيد البعد الاقرب كون البعد الاقرب على ح ثم انا نصل القدر ونكن
ه مركز البروج ونصل ه ا وب ه ح ونقطع محيط الفلك على د ونصل اه ثم نصل من
نقطة التقاطع الى موضع المكونين وا ه ح ونخرج من عمودي على ونخرج
عمود ح ط على اه لجيب زاوية اه ب واحلل وهو بمقدار على ان ستون وذلك
لانا لو جعلنا ه مركزا ورسمنا بعده دائرة يقع جيب زاوية ب تكون
ولما كانت زاوية ب اه على المركز وعلى المحيط نصفها اعني وكانت
زاوية فزاوية الباقية وهو بمقدار على ان
ستون وبمقدار على ان ستون لان والمفروض ستون الى
والى المجهول كنسبة جيب الى جيب وهو وايضا جيب
زاوية وهو بمقدار على ان ستون ولما كانت قوس على
على المركز وعلى المحيط وزاوية فزاوية الباقية
وهو صحيح على ما شهد به جدول الجيب وفي نسخة الكاتب وهو قدر
على ان ستون بقدر على ان ستون وايضا الى ما ان النصف
قطر التدوير الى نصف قطر الحامل زاوية اح على المركز صونا وعلى المحيط جيبها

ا د ح
ک

نو

بقدر ووجب بالدلل تمامها من الربع وبمقدار خطوط على ان
ستون واما على ان ستون فقدر خط على المحيط وعلى المركز اح وقدر
ط وكانت هذه القدر فاذا الباقي منه بعد ازالة الوم
تعلم باعتبار ما كان من الكسور والاربع كه ب لد ومربع خط
التي هي وربع الاربعة ورابع المجموع
وهو مربع اح بالقوس فاخذ جذر المجموع على ان ستون وكان
القدر ولكن تراخ التي قوس صونا تكون نصف قطر التدوير ستون
اي ستون ثمانون درجة وخمس واربعون دقيقة واربع عشرة ثانية وبه يتبين القدر
اي ستون والقدر ستون جزء وثلث عشرة دقيقة وثماني واربعون ثانية نصف قطر
قطر التدوير اذا فرض ستين جزء لان لنسبة العدد الى وهذه
الاجزاء وبه النسخ الصحيح وفي نسخة الكاتب قوس وكذا
في النسخ الصحيح وليس بصحيح بل الصحيح في نسخة ابث وهو ودل الصحيح ومنه
وكان قوس اح فقوس ب وهو خطا وهو انقص من
ما وبين النظر بعد البعد فاذن المركز خارج عن قطعة ويكن
المركز نقطة ونخرج من خطا يقطع الفلك على لم لهما البعدان الا بعد والا
فاذا ضربنا وهو اعني لا تكون ثابتة في جميع جذر الذي هو مجموع
مربع ه ح وهو اعني ثم حصل
اي اربعمائة الف واثنين وسبعين الفا وسبعمائة جزء وخمس دقائق اثنين وثلثين ثانية
مساويا للضرب في لانه ثبت في الثامن والثلثين من ثالثة الاصول فاذا زدنا عليه
مربع م ط لما ثبت في السادس من ثانية الاصول ان كل خط نصف
وزيد فيه خط فضرب الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي مربع النصف
مع الزيادة وهو اعني مربع م ونصف القطر اي ثلثمائة الف

جه ج

م ال

حصل سرج ط ى و ٧٢٣٠٠ ا م ب اى اربعمائة وستة وسبعون الفا وثمانية درجة
خمس وثمانين واثنان وثلثون ثانية جذره ٧٩٠ ح ب اى ستمائة وتسعون درجة وثماني دقائق
واثنان واربعون وهو الحاصل تانيه وهو مقدار كه على ان كم ستون فمقدار كم
على ان كه ستون لح اى ثمانية اجزاء وثلث عشر دقيقة لان نسبة كه الى كم ستون الى
ستين كنسبة ستين الى عبارة كه ستون فاذا ضربنا ستون تحفظ على كه وبما يحكم ستون
خرج كم تام كه ستون المقدار المذكور بالتقريب لانه بالتحقيق سرج م ولنعد
الصورة لبيان معرفة بعد القمر في وسط الخسوف الاوسط عن الذروة ونبين من ذلك
معرفة موضع القمر الاوسطي لاختلاف الطول كه نخرج من كه كط و كه ك د على ب د
تصل ب ط فاذا زدنا نصف ونرب ه الذي كان قبل لنصفه ونعني ب بو على كه
وهو ا٣ ى ح سار خط ى ٧٩٠ ل اى ستمائة وتسعون درجة وثلثون دقيقة واربع وثلثون
ثانية على ان ح ى ٧٩٠ ح اى ستمائة وسبعين درجة وثماني دقائق واثنين واربعين ثانية على
ان كه ستون نط نو ح كه وهذا بالتقريب وهو جيب ارب كم قوسه ط ا اى تسعة
ثمانون درجة ودقيقة واحدة وهو قوس م ب د قوس ل ب من النصف ص ط ا اى
تسعون جزءا وتسع وخمسون دقيقة وقد كان قوس ب ه قنرا اى مائة وتسعة وخمسون جزءا
وعشر دقائق وقد كان الدقائق احدى عشرة حذفنا الواحدة لعدم اعتبار الاكثر منها و
اعتباره هناك فقوس ب ه نصفه ح له اى ثمانية و
سبعون جزءا وخمس وثلثون دقيقة وقوس ب ل الباقية
من صه ط بعد القاء ع له هي منه يب كا اى اثنى عشرة درجة
واحد وعشرون دقيقة وهي بعد القمر في وسط الخسوف الاوسط
من البعد الابعد من خاصل الاختلاف سمي لانه حصل بعد زيادة الاختلاف او
نقصانه من الوسط ولما كانت زاوية م ط ه نط ا كما في زاوية ط ه ى الباقية بعد
القاء نط ا من سعين ٩ نط وهو الاختلاف الكلي الذي تصحح المسير الحقيقي من الاوسط فاذا
زدناه على تقاطع موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط حصل موضع القمر الاوسط وهو حاصل

ب ٥٠٦

الح

مسم
ح

الوسط ه مد اى اربع عشرة درجة واربع واربعين دقيقة من السنبلة لان موضعه الحقيقي
كان في خمسة عشر جزءا وخمس واربعين دقيقة من السنبلة وكانت الشمس في مثلها من الاجزاء
من الحوت كما في نسخة ثابت قال واما الخسوفات الثلثة التي رصدناها بالاسكندرية فلما
خسوف تام كان وسطه بعد ما انتصف من ساعة على انتصاف ليلة تلوها الحادي والعشرين
من شهر ناوني من السنة السابعة عشر لادريانوس والشمس ساعتئذ في الثور كه ى اى خمسة عشر جزءا
وربع جزء فيكون القمر في مثله من العقرب وثانيها خسوف نصف قطره في الجانب الشمالي
من القطر في نسخة ثابت والكسف من القمر من جانبه الشمالي بنصف قطره وهذه
العبارة اجود وكان وسطه بعد ساعة على انتصاف ليلة تلوها الثالث من شهر خوافي من
السنة التاسعة عشر لادريانوس والشمس في الميزان ك ه اى خمسة وعشرين جزءا وعشر دقائق والوسط
منه من الحمل وثالثها خسوف نصف من القطر في الجانب الشمالي وكان وسطه ساخرا باربع
ساعات من انتصاف ليلة تلوها العشرون من شهر قرموني من السنة العشرين والشمس في
الحوت ى ه اى اربعة عشر جزءا وخمس دقائق وهذا الصحيح وفي نسخة ثابت اثني عشر جزءا وخمسين
فيكون القمر مثله من السنبلة فحركة الزمن من الاول الى الثاني بعد الادوار قسانه اى مائة
وستون جزءا وخمس وخمسون دقيقة وما بينهما من الزمان سنة مصرية ومائة وستة وستون يوما
وثلث وعشرون ساعة وذكر مقداره اما مطلقا فنصف وربع ساعة واما بعد الاخذ بالاختلاف الايام
فنصف وثلث ساعة وذلك لان وسط الشمس في الخسوف الاول كان ا ب اى الساعة الواحدة
الفاصل بينهما فد و ومطالع تقويم الشمس في الاول م مد وفي الثاني ر ح ر الفاصل بينهما
قسح نقص الاول عن الفاصل الثاني ا د قسنا على خمسة عشر جزءا وكان تعديل الايام ستة
ولما كان ساعات البطلميوس اقل من الفاصل الوسطي بعض تعديل الايام عن الايام الحقيقية
الى الوسطية فحركة الاختلاف في هذا الزمان اى من ا ب سنة لا اى مائة وعشرة اجزاء
واحدى وعشرين دقيقة وحركة الطول قسط لز اى مائة وتسعة وستون جزءا وسبع وثلثون دقيقة
فهذه القوس اى قوس المسير المختلف اعني قوس ساعة من جهة الاختلاف قد نقصت
من جهة التعديل عن المسير الاوسط الذي هو ط لز الاول على الفاصل الثاني ا ذ قسنا

ع
بيه

در
المصريه

قسط لز

على خمسة عشر جزءا ج دقائق تعديل الايام ح يه ل ولما كان فاضل الطالعين اقل من فاضل
الوسطين نقص تعديل الايام من الايام الحقيقية عند ب الى الوسطية يه ب اي سبعة دقائق
واثنان واربعون ثانية وحركة النيرين من الثاني الى الثالث قح نه اي مائة وثمانية و
ثمنون جزءا وخمس وخمسون دقيقة وما بينهما من الزمان ستة ايام وسبعة وثمانون يوما
ذكر مقداره اما مطلقا فمن ساعات واما مبعدا لا فمن ساعات ونصف وذلك لان
وسط الشمس في الخسوف الثالث ا ما الفاضل بينه وبين وسطها في الخسوف الثاني
لا ل وطالع تقويم الشمس في الخسوف الثالث مو لب الفاضل بينه وبين طالع تقويم الشمس في
الخسوف الثاني لب فضل الفاضل الثاني على الفاضل الاول يه ه نصفه على خمسة عشر جزءا
دقائق تعديل الايام ح يه ل ولما كان الفضل بين الطالعين يزاد تعديل الايام على
الايام الحقيقية عند رد الى الوسطية وحركة الاختلاف في هذا الزمان نا لو اي
وثلاثون جزءا وست وخمسون دقيقة وحركة الطول قز كد اي مائة وسبعة وثمانون جزءا
واربع وثلاثون دقيقة فهذه القوس اي قوس المسير المختلف الذي يقع من اجل
الاختلاف ادت في التعديل على المسير الاوسط الذي هو قز لد بقدر ا كا اي درجة
واحدة وعشرين دقيقة ويمكن ان هذا موضع هذه الخسوفات
على الترتيب من التدوير فالعلى لواقعة بين نقطتي ا ب فقطتي
ج ب والقعدة بما هي ما ذكرنا انه يقع قوس ج ا التي هي
تمامها من الدور قنح لو اي مائة وثمانية وستون جزءا وثلث ما
زيدت على ا كا في التعديل وكا حتى يصير ب ولظاهر تمام في
المقدمات ان البعد الابعد لا يمكن ان يقع على قوس ب ج ا
لكونها اقل من النصف وزايدة في التعديل فهو على ب فليكن مركز
البروج الذي يستوى عنده حركة التدوير وتم الشكل على القياس المذكور اي
نصل خطوط ا ه ب ه ج ه الا انا نجعل الخط القاطع الفلك على نقطة البروج التي كانت
... خطا و نخرج الى عمود ا ح ... اي في درج ... اصدق وعشرين

وذلك لان قوس ا ب قد نقصت من التعديل بقدر ب ب وحصة من الحسب ما ذكر
وهو قدر خط ه ر على ان ره ستون وذلك لانا اذا اردنا على البعد وه دائرة وتجعلها
المخرج من احد طرفي القوس ونعود الى قطر الخارج من طرفها الآخر جيبا فزاويه ا ب المؤثرة
بتلك القوس ولما كانت زاوية ا ه ب على المركز كـا كا اي احد وعشرين جزءا وواحدي و
عشرين دقيقة وعلى المحيط مب مب اي نصفه كانت زاوية ه ب ر الباقية من نصف الدور بعد
افراز ه ب مب ل اي سبعة واربعين جزءا وثلاثين وعشرين دقيقة ونصف جيبها مو كو ل
وهو قدر خط ه ر على ان ه ب ستون تب على ان ه ب ستون سا مو لا اي عشرة اجزاء و
اربع وخمسون دقيقة وتسع وعشرون ثانية ونصف وايضا جيب زاوية ا ه ح التي هي
على المحيط وكا و ط ل وهو قدر ه ح على ان ه ستون ولما كانت زاوية ا ح على المركز
قنا ا اي مائة واحدا وتسعين جزءا وسبعا وخمسين دقيقة وعلى المحيط صه كو ل كانت
زاوية ه ح ح الباقية بعد افرازه كاس صه كو ل فط لـ ل اي تسعة وثمانين جزءا وسبعا
وثلثين دقيقة ونصفا جيبها نط نط ه وهو قدر ه ح على ان ه ح ستون فخره على ان ه ستون
قو ما اي ستة اجزاء وثماني وثلثون دقيقة وتسع وثلثون ثانية اربعة وثلثين الثالثة اقرب الربع ومكه
وايضا زاوية ب ه ح على المركز نا لو اي احد وثلثون جزءا وست وثلثون دقيقة وعلى
المحيط يه ح جيبها لو يتح ل وجب تمامها ه ل ا فما قدراه ط ه ط على ان ح ه ستون واما على
ان ه ح ستون فقدر ه ط ه د سا اي ستة اجزاء وثلثون دقيقة وثلاث ثوالث وقدره ط ح
اكد ل اي خمسة اجزاء ودقيقة واحدة واربعة وعشرون ثانية ونصف وكان قدر ب ه سا
ه ط ل فقدر ب ط البقاي من قدر ب ه بعد افرازه ه اكد ل و كد اي جزء وثلث و
خمسون دقيقة وخمس ثواني ومربعه لد لد ربع خط ل ح ل ح مجموعهما وهو مربع سح نـ ح
نه ل اي ثمانية وخمسون جزءا وخمس وعشرون دقيقة واربع وخمسون ثانية ونصف لخلاصة ح
على ان ه ستون نح ل اي سبعة اجزاء وثماني عشرة دقيقة وخمس وثلثون ثانية وكان ح ه ه ح
سا واما على ان نصف القطر ستون فو ب ح ع الدلك اي ثمانية وسبعون جزءا واربع
وعشرون دقيقة وسبع وثلثون ثانية وخط ه ه ٢٢٢ لط اي ستمائة وثلثة واربعون جزءا وثلث

قسح

ثمون دقيقة وتسع وثلثون ثانية اعني سا ح لو لط ثالثة ووتره [illegible] اي احد وخمسون
جزءا واحد عشر دقيقة واربع ثوالث قوس [illegible] وكان قوس ح [illegible] قوس
والباقية من قوس ح بعد افراز [illegible] عنه [illegible] ووتره [illegible] اي [illegible] وثمان
جزءا واربعين دقيقة وسبع عشرة ثانية فان مركز التدوير في قطعة [illegible] وذلك لما علم ان
وتره [illegible] اقل من النصف ولكن [illegible] ابعدي [illegible] الابعد والاقرب
فاذا ضربنا [illegible] وهو [illegible] اي [illegible] اربعة وست عشرة دقيقة وست و
خمسون ثانية في [illegible] وهو [illegible] اي ستة وثلثة واربعين درجة
ست ثمون دقيقة وتسع وثلثون ثانية اي سا ح لو لط بلغ [illegible] اي اربعة
واحدا وسبعين الفا وثمانية واربعة اجزاء وستة واربعين دقيقة وسبع عشرة ثانية [illegible]
[illegible] ساويا لسطح [illegible] وذلك [illegible] من [illegible] الثالثة من المقالة
من ثالثة الاصول من ان كل خطين يخرجان من نقطة خارجة من دائرة [illegible] احدهما
[illegible] الاخر [illegible] سطح جميع القاطع [illegible] مساوي مربع المماس [illegible] يكون [illegible]
[illegible] مساويا بالمربع الخط المماس للدائرة المفروض خارجا
من نقطة [illegible] متساويان فاذا [illegible] مربع [illegible] اي ستين [illegible] مربع [illegible]
لما ثبت في السادس من ثانية الاصول ان كل خط نصف [illegible] خط اخر [illegible]
مجموع سطح الخط [illegible] الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي مربع النصف مع الزيادة
[illegible] اي [illegible] جذره [illegible] وهو خط [illegible] على ان نصف قطر
التدوير ستون [illegible] نصف قطر التدوير [illegible] ستون [illegible] اي خمس [illegible] واربع
عشرة دقيقة وذلك لان نسبة نصف قطر التدوير [illegible] ستون الى [illegible] نسبة
القطر المجهول الى الستين فاذا [illegible] الستين [illegible] نصف قطر التدوير
باجزاء [illegible] ذكرنا وهو قريب مما [illegible] بالكسوفات القديمة [illegible]
[illegible] على [illegible]
اي [illegible] وهو [illegible] على نصف قطر التدوير
[illegible]

ستون وهو على [illegible] وستون
خط [illegible] وهو جيب [illegible]
[illegible] قوس [illegible] وهي
قوس [illegible]
نصف التدوير [illegible] وهو [illegible]
[illegible] قوس [illegible] وهو [illegible]
[illegible] وهو قوس [illegible] وكان [illegible] بقي بعد افراز [illegible] قوس
[illegible] وهو حاصل الاختلاف [illegible] الباقية بعد نقصان [illegible]
من [illegible] وكانت [illegible] فزاوية [illegible] الباقية وهي الاختلاف [illegible]
[illegible] موضع القمر الاوسط على [illegible] نزدناه على [illegible] الشمس في الكسوف الثاني بلغ
حاصل الوسطي [illegible] وقد [illegible] بطليموس [illegible] تقدم [illegible] الشمس في وسط الكسوف
[illegible] على ان [illegible] القمر في [illegible] البروج كان [illegible] كذلك [illegible]
ان موضع القمر [illegible] وسط الكسوف [illegible] تقاطع [illegible] المائل مع [illegible]
دائرة [illegible] كما سيجيء في الشكل الثاني من الفصل السادس من المقالة السادسة الفصل
السابع في تصحيح حركتي الطول والاختلاف [illegible] ان حركة وسط القمر [illegible]
الكسوفات القديمة [illegible] بعد [illegible] اي ثمن [illegible] جزءا وستة [illegible]
عشرة دقيقة وكان [illegible] الزمان [illegible] سنة [illegible] يوما [illegible]
ثلث [illegible] وعشرون ساعة [illegible] على الاطلاق [illegible] ساعة [illegible]
الحركة على الزمان خرجت حصة اليوم [illegible] الوسط [illegible] ذكرناه [illegible] من الاختلاف [illegible]
سبع عشرة دقيقة في جميع المدة ولذلك [illegible] على هذه المدة [illegible] حصة اليوم [illegible]
ساعة من حركة الاختلاف الماخوذة قبل التصحيح [illegible] الباقي في الجدول [illegible] في جدول
اوساط القمر [illegible] ان [illegible] زمان الكسوف الثاني من الكسوفات الثلثة القديمة
[illegible] الاوسط في الطول [illegible] عشر جزءا واربع واربعين دقيقة من السنبلة [illegible]

وهو كل الاختلاف [illegible] اي اثنين
وخمسين درجة واربع عشرة دقيقة [illegible]

فقد كان بعده من موضع البعد الابعد منه اثنى عشر جزءا واربعا وعشرين دقيقة وكان
موضع القمر في الزمان الاوسط من الكسوف الثاني من الكسوفات الثلثة المذكورة التي كانت
في زمان سيره الاوسط في الطول في سبعة وعشرين جزءا وثلثين دقيقة من الحمل واما في فلك
التدوير فقد كان بعده من موضع البعد الابعد منه اربعة وستين جزءا وثمانية وثمانين
فتبين مما قلنا ان القمر قد قطع في الزمان الذي بين الكسوفين اللذين ذكرنا بالمسير الاوسط
بعد الادوار التامة اما في الطول فمائة واربعة وعشرين جزءا وستة واربعين دقيقة واما في الاختلاف
فاحدى وخمسين جزءا واربع عشرة دقيقة وكان وسط الكسوف الثاني من الكسوفات الثلث
القمرية في السنة الثالثة من سني مردقباد في البلد التي صبيحتها اليوم التاسع عشر من شهر
من شهور القبط قبل نصف الليل بنصف وثلث ساعة معتدلة وكان وسط الكسوف الثاني
من الكسوفات الثلثة التي كانت في زماننا في السنة التاسعة عشر من سني اذرياوس في
الليلة التي صبيحتها اليوم الثالث عشر من شهر حراق من شهور القبط قبل نصف الليل بساعة
معتدلة فكان الذي بين الوقت الاول من الوقتين اللذين ذكرنا وبين الوقت الثاني منهما
ثمانمائة واربعا وخمسين سنة مصرية وسبعين يوما وثلثة وعشرين ساعة ونصف وثلث
ساعة معتدلة بالقول المطلق واما بالحقيقة اعني من بعد تعديل اختلاف الايام بمانيها ماني
الساعات تكون ثلثا وعشرين ساعة وثلث ساعة فعدة جميع ايام هذا الزمان تكون ثلثمائة الف
واحد عشر الفا وسبعمائة وماتين يوما وثلثا وعشرين ساعة وثلث ساعة معتدلة وكذا الوقت
في الزمان على حسب ما قدمنا وضعه من حركته التي لم يصح مسيره الاوسط من بعد طرح الادوار
التامة اما في الطول فمائتين واربعة وعشرين جزءا وستة واربعين دقيقة واما في مسير الاختلاف
فاحدى وخمسين جزءا واحدى وثلثين دقيقة بمقدار ما سار القمر في الطول من بعد طرح الادوار
التامة سواء فاما ما خرج لنا بالارصاد التي ذكرنا لا يغادر مساواة كما سيره في الاختلاف
فاما نجده زائدا على ما خرج لنا بالارصاد بسبع عشرة دقيقة مما اوردنا تصحيح الحركات في الايام
قسمنا هذه السبع عشرة دقيقة على عدد هذه الايام الموضوعة فكانت حصة اليوم الواحد جزءا
عشر واربعة وستة واربعين خامسة وتسعة وثلثين سادسة وتقصنا ذلك من حركة اليوم الا

مسير الاختلاف التي كان ادرك قبل التصحيح من مسير القمر المصحح في الاختلاف ليوم واحد
ثلثة عشر جزءا وثلث دقائق وثمانية وخمسين ثانية وستة وخمسين ثالثة وسبع عشرة رابعة و
احدى وخمسين خامسة وخمسين سادسة وصححنا ذلك في جدول حركة القمر في الاختلاف بجزئه اليوم
الواحد ثم جمعنا ذلك جريا كتبنا في سائر الجداول التصحيح شيء مما هنا الفصل الثامن
في تصحيح الوسط والاختلاف في وقت اصل التاريخ كان باسكندريه من نصف نهار اول
يوم من تاريخ بختنصر الى اوسط الكسوفات القديمة بالاطلاق التحقيق ه اي قريبا من التحصيل لعدد
ــــ سنة مصرية ... ايام والساعة وسدس وكانت حصة من حركة الوسط ه كامل ... و
من حركة الاختلاف قوله تقضاها من حاصل ذلك الكسوف بقي حاصل الوسط الاول من تاريخ
بختنصر في الثور ... وذلك ظاهر من ان حاصل الوسط من الكسوفات القديمة ماضي اذ
في السنبلة ... الكواكب من ... حاصل الوسط الاول لبختنصر
فيكون في الثور ... وحاصل الاختلاف ... اي ... وستون جزءا وتسع
واربعون دقيقة وذلك ظاهر ان حاصل الاختلاف في ذلك الكسوف الذي اثنى عشر جزءا
واربع وعشرون دقيقة فاذا زدنا الدور عليه ونقصنا من المبلغ بقوله ... حاصل الاختلاف
الاول لبختنصر ... واذا انقصنا ... اعني احد عشر برجا وثمانية واربعين دقيقة وهو حاصل و
سط الشمس للاول لبختنصر من ... الساعي من برج الثور احدى عشرة درجة واثنين وعشرين
دقيقة منه بعد زيادة الدور عليه حتى يصير اربعمائة وجزءا وواحدا واثنين وعشرين دقيقة الذي هو
حاصل القمر لهذا التاريخ بقي حاصل البعد ... وذلك لانه قد سبق في الكل العشرين من
المقالة المتقدمة ان حاصل وسط الشمس للاول لبختنصر احد عشر برجا وثمانية وذكر هنا ان حاصل وسط
القمر الاول لهذا التاريخ في الثور ... فاذا نقصنا الاول من الثاني بعد زيادة الدور على الثاني
بقي حاصل البعد ما ذكره وهو برجان عشر درجات وسبع وثلثون دقيقة وانما وجب ان يحصل الاول
من الثاني لان البعد هو عبارة عن ... يكون من وسط الشمس الى وسط القمر الى المطلوبة
بحسب على وسط الشمس عند الاجتماع فكان وسط الشمس يحرك ادوارا غير تامة مع حاصلها الكل
ووسط القمر ايضا يحرك ادوارا غير تامة مع حاصلها المذكور كما ان الاول لبختنصر كون وسط القمر زائدا

وأما على وسط الشمس فبسبب البعد الاجتماعي فيجب نقصان الاقل من الاكثر اعني نقصان
وسط الشمس الغير المساوي من حاصل المذكور من وسط القمر الغير المساوي من حاصل المذكور
يبقى حاصل البعد لاول التاريخ اقول انا اخذت الحركتين لما بين مبدا التاريخ يزدجرد
وهو الف ومائتان وسبع وسبعون سنة فارسية تامة اشهرها كما مر فكانت حركة الوسط شكط
وحركة الاختلاف لا [illegible] فزدتهما على الحاصلين المختصرين [illegible] على [illegible] تحصيل الوسط
والاختلاف على [illegible] تحصيل الاختلاف فبلغ حاصل الوسط لاول يزدجرد سا له وبعد
حذف الدور منه في الكل اله وحاصل الاختلاف نزيط ويجب ذلك حاصل البعد
وله اي مائتان وسبع وسبعون جزءا واربع وعشرون دقيقة وذلك لان حاصل الشمس لاول
يزدجرد كان في الجوزاء اي اربع وعشرين درجة واحدى عشرة دقيقة كما مر اعني [illegible]
نقصنا من سا له بقي [illegible] الفصل التاسع في تصحيح حركة العرض اي الحركة
المستوية للقمر في العرض في وقت التاريخ وحاصله اي حاصل العرض اي بعده من راس
العرض [illegible] وكان [illegible] في حركة العرض لكن نستعمل [illegible] اي راس [illegible] قطر
القمر [illegible] الخامس ستمائة وخمسين مرة بالتقريب بقدر دائرة الفلك الكائنة منه بعده
الاوسط في الاجتماعات والاستقبالات قال الشارح الفاضل نظام الدين محمود ان هذا
الكلام باطل [illegible] الفلك لا يعتبر في الاجتماعات [illegible] لما
كان مركز التدوير فيهما في البعد الابعد [illegible] يعني اذا وضعنا
عظيمة على الفلك الحامل للقمر وقسم تلك الدائرة بستمائة وخمسين قسما يكون [illegible] قسم
واحد من تلك الاقسام ويكون قطر دائرة الفلك [illegible] وتسعين ونصف من تلك الاقسام فيكون
قطر الفلك [illegible] نصف قطر القمر فاذا قسمنا ثلاثمائة وستين على ستمائة وخمسين خرج [illegible]
[illegible] الخارج من القسمة [illegible] قطر القمر [illegible] على الفلك [illegible]
ثلاثمائة وستون واذا فرضنا قطر الفلك [illegible] المذكورة في ثلاثمائة وستين وقسمنا الحاصل
على ستمائة وخمسين خرج قطر الفلك [illegible] تقريبا [illegible] يكون قطر
الفلك [illegible] قطر القمر [illegible] في المقالة الخامسة ان قطر الفلك [illegible] قطر القمر [illegible]

انما هو بحساب بطلميوس لكن لم يذكر هنا على تقدير ان القمر في البعد الاوسط من التدوير
ما ذكرناه كما هو على تقدير ان القمر حوالي الذروة فان ذلك اذا كان موضوعا اي معلوما
وكان مقدار عرض القمر كذا اي فانه هي خمسة اجزاء ايضا موضوعا كانت الخسوفات الجزئية
اي مقادير ابعاد مركز جرم القمر من العقدة الا في تلك الخسوفات الجزئية اي لم
يكن فيها جرم القمر كله منخسفا بل شيء منه من القمر فانه يمكن ان يعلم بعد مركزه من سهم الخسوف والظل [illegible]
انما قيده بالجزئية لانه لا يمكن بهذه المقدمات الموضوعة ان يعلم بعده في الخسوفات الكلية لانه
قد يكون القمر فيها على بعد من العقدة وقد يكون بعده [illegible] منها وذلك لبعده [illegible] الظل
بعلم المحدود واما الجزئية فيعلم منها كما سيأتي الآن معلوما وبيانه انا اذا عرفنا مقدار قطر
القمر ومقدار قطر الظل يعلم من مقدار الظل مقدار عرض القمر [illegible] لانه لو انخسف نصفه
يكون عرض القمر بقدر نصف قطر الظل ولو انخسف بقدر ربع قطر القمر على نصف قطر
الظل فالحاصل هو عرض القمر ولو انخسف مقدار [illegible] ربع قطر القمر من نصف قطر الظل
فما بقي فهو عرض القمر وذلك لان مركز الظل ابدا يكون على منطقة البروج ومركز جرم القمر على
الفلك المائل [illegible] على النصف من نصف قطر الظل واذا كان اقل زاد ما ينقص على نصف قطر الظل فما
حصل فهو عرض القمر وان انخسف النصف كان العرض بقدر نصف قطر الظل واذا علم مقدار
العرض علم مقدار بعد القمر من العقدة لان نسبة جيب بعد القمر من العقدة الى جيب [illegible] كنسبة
جيب الربع وهو ستون الى جيب [illegible] العرض [illegible] في [illegible] يعرف مقدار جيب البعد
فقوسه بعد موضع القمر المقوم من العقدة ثم كنا اذا اخذنا مدة بين خسوفين مع حركة العرض فيهما
عرفنا من مقدار الظل في وسط زمان كل واحد منهما بعد موضع القمر المقوم من اي عقدة كانت ثم
عرفنا تعديل القمر اعني التفاوت بين موضعيه المقوم والوسط [illegible] اي [illegible] حاصل الاختلاف
المذكور كما قد عرفنا من ذلك بعد موضعه الاوسط من العقدة فعرفنا حاصل العرض في كل
واحد من الوقتين وعرفنا القوس التي يقطعها القمر بعد الادوار التامة في تلك المدة فانه
اذا علم بعد موضع القمر عن العقدة في وقت من الاوقات يستخرج خاصة القمر في ذلك الوقت
ويعلم من الخاصة تعديله فينقص التعديل من موضع القمر او يزاد عليه بحسب حتى يحصل بعد موضعه

وقطر القمر عند بطلميوس في البعد الاوسط [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

الاوسط عن العقدة ويعلم حاصل العرض الوسطى فى كل واحد من الخسوفين اذ حركة العرض الوسطى
انما تعتبر بالقياس الى حركة الوسط فاذا علم حاصل العرض الوسطى فى كل من الخسوفين علم مقدار
حركة العرض فى المدة التى بين الخسوفين وهو المقدار الباقى بعد حذف الادوار وهذا
العمل انما يعرف به بعد وسط القمر عن العقدة ومعرفة القوس الزائدة على الادوار التى
يقطعها القمر بعد الادوار وانما الان فقد استعملنا ابدا ما اعظم نفعا من ذلك ادنى نحو
مبنية على تلك الاصول الموضوعة مما كان من معرفة مقدار قطر القمر وكذا الظل فوجدنا بها
الخطأ فى حركة المستخرجة منها فظهر منه فساد تلك الاصول فاصلحناها وكذلك فعلنا فى الاصول
التى وضعت لزحل وعطارد فاما ما وجدنا فى بعض حركاتها التى حصلناها بالضبط حركات الاخر
خطأ غيرها وكذلك صححناها كل بحسبه فاصلحنا خللها اذ تبينا ان رصدنا ارصادا اشد
تحصيلا من الارصاد القديمة ومن الواجب على من شرع فى هذا العلم وهو الحق ان لا يتبعهم مع
استعمال القوانين المتقنة فى تصحيح اصول القدماء بل فيما يعتقده ايضا من الاصول وان لا
يستنكف فى جنب ما عنده هذا العلم من الامور الجليلة الالهية لا استحسانا غيره والبناء على اصول
غيره وطريقه فى نفس سير القمر فى العرض ان يطلب خسوفين رصدا فى سير الزمان
اصح الممكن ويراعى فيهما خمسة شرائط الاول ان يكون بينهما من الزمان اكثر ما يقدر عليه و
الثانى ما اشار اليه بطليوس بشرط ان يكونا عند عقدة واحدة و الثالث ان يكونا متساويى
جهة الظلمة من الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة و الرابع
ان يكونا متساويى مقدار الظلمة واذا لم يكونا كذلك يكون بعدا هما عن تلك العقدة مختلفين
غالبا لانا اذا مع اختلاف مقدار الظلمة لم يتساوى بعدهما عن العقدة كما يفهم من الشرط
الاخير و الخامس ان يكونا متساويى البعد عن الذروة او عن مركز الارض كانى نجعله
ثابت المال واحد وكذلك ان يحصل الخامس بغير الرابع ويكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا
وانت خبير انه يمكن ان يكون خسوف ينطبق مركز القمر على سهم مخروط الظل وهى فى وسط
المخسوف عليه ... من القمر نصفه وذلك اذا كان القمر فى الذروة ولا نتوهم انه كما
مخروط الظل هناك كذلك يصغر جرم القمر لا يجب التساوى فى الصغر وانما هو قياس لما

لكون

... فى نفس الامر كمخروط الظل لا يتصور فى الحس لكون القمر فانه تفاوت تفاوت بعد
دائرة الظل نصيبها فى الابعاد المختلفة اذا وضعنا عرضين مادة مركز القمر حصل مركز العالم
فيما بين المشتركين من تلك العرضية ومن سطح المائل وسطح منطقة البروج زاوية يعرف بقدر
عرض القمر واذا اوضحنا دائرة على مركز العالم فى سطح العرضية المذكورة ونصف قطرها بقدر بعد
مركز القمر من مركز العالم فالقوس منها الموترة لتلك الزاوية هى حقيقة عرض القمر ثم ان الزاوية
المذكورة لا تختلف باختلاف ابعاد القمر من مركز العالم ولكن مقدار هذه القوس تختلف
فانه كلما كان القمر اقرب الى مركز العالم كانت هذه القوس اصغر بحسب المقدار كما لا يخفى وقد
تبين فى الاصول ان ظل الارض مخروط الشكل وقد ... مركزه دائرة الظل على مركز العالم ...
تقدر بعد مركز الموضع وكلما كان القمر اقرب الى مركز العالم كانت دائرة الظل اوسع ومقدارها
وقوس العرض اصغر فاذا كان القمر فى حضيض الحامل وبرى فى حد الخسوفين كان الداخل من ...
دائرة الظل اعظم مما اذا كان القمر فى الذروة مع تساوى البعد عن العقدة وفيها فان القمر كلما كان
اقرب الى مركز العالم رؤى ... اعظم فان صغر دائرة الظل وعظمها لا ... صغر القمر وعظمها
فى الرؤية فلذلك شرط تساوى البعد عن الذروة اذ هو يستلزم تساوى البعد عن مركز العالم اذ
مركز القمر ويرى للاستقبال يكون فى الاوج دائما ولا بعد ان يعتبر شرطا آخر وهو ان يكون بعد مركز
الشمس من الارض فى الخسوفين واحدا فان مركز الشمس كلما كان اقرب الى الارض كان مخروط
الظل اطول ويلزم من ذلك ان يكون دائرة الظل اعظم مما اذا كان مركز الشمس ابعد الا ان
يقال ان هذا التفاوت يسير جدا لا يكاد يحس ولا شك ان حركة العرض الحقيقية فيما بين
هذين الخسوفين من الزمان تشتمل على ادوار تامة فانا اذا اخذنا رصد بابل وقد شهد الان ...
وجدنا فى منتصف السنة السادسة عشرة بانقضاء ساعة من انتصاف ليلة تلوها رابع شهر ...
سنة اثنين ... من عهد دارا الاول وهو الثالث ملوك الفرس واسمه داريوس ابن وشتاسب
وهم الذين ... ابعد ابطال ... ملوك ... من بخت نصر الاول ٢٢٢ سنة وقد انكسف من
جزئى القمر اصبعان اخر رصدنا بالاسكندرية فوجدناه ... ساعات ثلث وخمس
على انتصاف ليلة تلوها الثامن عشر من شهر ... من السنة التاسعة لادريانوس وقد انكسف

شمل الاول اصبعان من حول بطره وهذا يدل على ان العرض شمالي وكان عندنا انه
عرفنا ذلك من الاصول القديمة وقد مر في الفصل الثاني من هذه المقالة انه يعرف
ذلك بكون الخسوفين متشاكلة الاوضاع في البعد والاتصال يعني عرفنا ان القمر في كل
من الخسوفين اقرب الى عقدة الذنب الاصول القديمة من ان الخسوفات التي نطلب بها
هذا المعنى يجب ان يكون متشاكلة الاوضاع في البعد والاتصال ليكون عند عقدة واحدة
في جهة واحدة وهذان الخسوفان كانا كذلك حسب حسبانا ما رصدنا بما وجدنا وذكرنا وجب
ان يكونا عند عقدة واحدة وفي جهة واحدة لكن الخسوف الذي رصدنا لكن كان البعد الاكبر
متوجها من جهة الشمال فكذلك الاخر وكان بعدهما عن العقدة قريبا من السواء
يعني كان بعد الخسوفين عن عقدة الذنب قريبا من التساوي وذلك لان بعد القمر عن العقدة
لم يكن في كليهما بعدا واحدا حتى لزم من تساوي مقدار الظل تساوي البعد عن العقدة بالحقيقة
بل كان التعديل الزائد في الثاني اقل من التعديل الناقص في الاول بقدر ما كان البعد
في الخسوفين قريبا من التساوي لا متساويا بالتحقيق وادنى قليلا من الوسط الى الاقرب
يعني كان موضع القمر في التدوير قريبا من البعد الاوسط التدويري من جهة البعد الاقرب
الا ان القمر الاول منحرف عن البعد الاوسط الاول وفي الثاني متوجها الى البعد الاوسط
الاخر حتى لو كان بعدهما الا انقص وزاد في الخسوفين متساويين كان بعده عن العقدة في
الاول مساويا بالتمام بعده عنها في الثاني وذلك لان من نصف النهار اول التاريخ الى منتصف
وسط الخسوف الاول الذي كان بالاسكندرية ٩٦٢ اي ثمان وستة وخمسون سنة و٣٠
١٢ اي يوما وثلثا عشر يوما وعشر ساعات وثلث ساعة مطلقة هي عشر ساعات بالتقريب
وكانت خاصة القمر حينئذ قد ط اي مائة درجة وتسع عشرة دقيقة والتعديل الناقص من الوسط
ه اي خمس درج وبرهن التعديل بقواعد المذكورة في مباحث الاختلاف الجزئي المبني
على اصل التدوير او من جدول الاختلاف الذي يسالي وبين اول التاريخ ووسط الخسوف
الثاني كان ٨٧١ اي ثمانمائة واحد وسبعون سنة و١٥٢ م اي مائة وستة وخمسون
يوما وثماني ساعات وخمس ساعة مطلقة وهي ثماني ساعات وجزء من اثني عشر ساعة محمدة وكانت

الخا

الخامسة نا نح اي ثمن واحدى وخمسين درجة وثمان وخمسين دقيقة والتعديل الزائد على
الوسط رد ز اي اربعة اجزاء وثلث وخمسون دقيقة فان من الزمان ٦١٥ اي ستمائة وخمس
عشر سنة و١٣٣ اي مائة وثلث وثلثين يوما و١٢ ساعة ونصف وثلث ساعة من اكثر
ينقص من الاول والثاني مجموع التعديلين اي مجموع ما مع ونح وهو طز اي سبعة اجزاء
وثلث وخمسون دقيقة وعلى اصول ابرخس في معرفة مقدار حركة العرض ذكر في اول الفصل
بهذا القدر ححب اي ثمانية اجزاء وستين قال الشارح في بيان انه اصح حركة العرض في
زمان ما بين الخسوفين من مبدأ اول ادوار القمر فحصل بعد ادوار تامة بحط كح نقصانا
عن البعد ربقي واما على ما صرح بطلميوس كان النقص من استكمال الادوار التامة
ذو التفاوت بينهما سبع دقائق بعد ذلك اعلم انه في بعض الحواشي ان
الخسوف الثاني لم يرصده بطلميوس بنفسه بل كان ذلك ايضا كما وجده وكتوما في عهده فان
قد زادت حركة العرض الوسطى على ما وجد اصوله تسع دقائق فصححنا على ٩ ٢٢٣٢٠٥ ي
ما بين ما زاد بعده عشرين الفا وستمائة وثلث يوما بالتقريب خرج حصة اليوم ح لط لج اي ثماني
درج واربع وتسعة وثلثون خامسة وثمان عشر سادسة وما تا على الحركة الماخوذة باصوله وركب
الجد اول بحسبه على ما مر وقد وجد بما زمانا كثيرا فاقصد ... بتتابع الى معرفة موضع العقدة
وقت مر ورد ما يستعمل في ذلك ايضا خسوفين في جهة واحدة من جهتي الشمال والجنوب
احدهما عند عقدة الراس يعرفانهما والاخر عند الذنب متوجها اليهما وتساوي الاظلام
مع تساوي بعد القمر من مركز الارض قريبا ليكون العرض وكليهما واحدا بالتقريب فقال
ثم طلبنا لتقييد حاصل الفرق اي تصحيح موضع من فلك المائل الذي بسببه يكون العرض
خسوفين الشرائط المذكورة وجميعا بين العقدة لا يكون فيهما واحدة هذا الكلام يشير بانه
اختلاف العقدة لانه واجب في مثل ابات لا الاظلام كليهما عند عقدة واحدة لكن جعلناهما
كونهما كان عند احدى العقدتين والاخر عند العقدة الاخرى فوجدنا اولهما الخسوف
الثاني من الستة البابلية المذكورة في تحقيق الاختلاف وهو الذي كان في السنة الثالثة لرديابهما
عشر وما علمت من شهور من شهور القبط في الليلة التي صبيحتها اليوم التاسع عشر من شهر

ابتدا من نصف الليل واما بالاسكندرية فقبل نصف الليل بنصف وثلث ساعة
والكسف من الوزن وذلك اوقيت ثلث اصابع من ناحية الجنوب وكانت الحاصلة حيث
س لمد والتعديل الناقص لمد كما روا الثاني خسوف عدم استعلا بزحل ايضا كما
بطليوس وكان وسطه ببابل بعد ست ساعات وثلث من ليلة تكون التاسع والعشرين
من شهر اسفي سنة عشرين من سني ادرا الاول المذكور الذي كان بعد قلبس ولم يكن بينهما
احد من الملوك وقد انكسف من القمر ربع قطره بسل الاول من ناحية الجنوب فوسط الخسوف متقدم
على انتصاف الليلة بخمس ساعة ببابل لان نصف الليلة كان هناك اذا ذاك بست ساعات
ونصف وربع ساعة والقرب وبساعة وربع بالاسكندرية وذلك من نصف نهار
اول بختنصر وهو يكون ٢٤٣ اى مائتين وخمس واربعين سنة ٣٢٧ اى ثمانية وسبعة
وعشرين يوما وساعة اى عشر ساعات ونصف وربع ساعة مطلقة من ساعة اى
اقل منه بسبب ساعة محققة وكان ما بين مبدا بختنصر ودارا ما ثنان وست وثلاثون سنة
ولكن فادا زدنا تسع عشر سنة وكسر صار ما بين اول ادارد وسط الخسوف مع البليغ المذكور
مكون خاصة القمر على ما يستخرج من الجدول حينئذ سه والتعديل الناقص لو د
لا كان الزمان بين الكسوفين على ما هو واقع ٢١٨ سنة وه وم يوما و٢٣ ساعة وجز
من اثنى عشر كانت حركة العرض فيه قمرد يعلم ذلك من الجدول فظاهر ان القمر مهما ب
من نخ بعده عن مركز العالم لان مركز التدوير ابدا في الاوج عند الخسوف والاولى
من الخسوفين قرب من ذروة التدوير فيكون بعده من مركز العالم قريبا من غاية البعد فيه
وقد انكسف فيهما من جهة ربع القطر الا انه كان في الاول عند الرأس وفي الثاني عند
الذنب وهذا صريح في الاعتبار عن اختلاف العقدة وصريح الافاضل من الشراح انه
لا يمكن العمل الا ان يكون كل من الخسوفين عند عقدة اخرى والظاهر ان هذا ليس بضروري
ولكن معرفة حاصل العرض فيما اذا كان الخسوفان عند عقدة واحدة شرطان يكمل الكسوف
في احدهما جنوبا والاخر شماليا وما يظهر من الشكل المورود هنا فلنكن اب حالك
حول نطاق والاكس وح الذنب ب نهاية الشمال فنقل قوسي اد و ح مساوية

قد موضع القمر المقوم في الخسوف الاول ده في الثاني ولكن
موضعه الاوسط في الاول رح في الثاني فلان قوس ر
ح قسه د اى مائة وستون جزءا واربع دقائق لما علم وكل
ور ح لد لجميعها اسم ر د اذ انتقصنا منه قوس ح
د سوى لو يكون قوس ر ه الناقص منه ستة اجزاء بقدر كوه وقيقه قسه د اى مائة وستين
جزءا وخمسين دقيقة وذلك لان رح ما بين موضعي القمر الاوسط معلوم لمعرفة زمان ما بين الرصدين
وقوس ما ره ح المعدل معلوم لان من جدول الاختلاف مقدار قوس ح ر على رح ونقص ح
منه بقي قوس ه ده والباقي ظاهر ولا يخفى انه يمكن ان يكون التعديلان في الخسوفين مختلفين وان
يكونا ناقصين وان يكون المعدل في الاول ناقصا وفي الاخر زائدا والعمل في الجميع سهل
ويبقى جميع اوه ح اى تمام قسه د من نصف الدور لطا ح فيكون الواحد اى كل واحد
منهما ط له اى نصفه ويكون ار ح له اى عشرة اجزاء وثمان وعشرين دقيقة وح ح ط
اب اى تسع درج واثني عشرين دقيقة وذلك لان ح ط لله فاذا نقص منه ح ح وهو ٦ كو بقي
ما ذكر فما حصل العرض وهو الماخوذ من النهاية الشمالية اعني نقطة ا الى موضعه الذي
بالخسوف الاول اى الذي يحصل من مسير القمر في العرض في الزمان الذي بعد اصل التاريخ
الى الزمان الاوسط من الخسوف الاول بعد الا و او الثاني اعني قوس ب ح او رف لد
اى بعد نقصان ر ب وهو ط اب من الدور والثاني اعني قوس ح ح قسه ح لانه الباقي من
الربع بعد نقصان ط اب وكانت حركة العرض من تاريخ بختنصر الى الخسوف الاول ده و ط
يعلم من الواقع ومن الجدول نقصنا من ر ب له الحاصل الاول بعد زيادة الدور
عليه بقي حاصل العرض لبختنصر من النهاية الشمالية قسه يعني نقصنا حاصل حركة العرض
في المدة التي من اول بختنصر الى الخسوف الاول وهي ٢٧ سنة مصرية ولا ايام ولا ساعة
وسبع ساعة كامل من حاصل العرض بالخسوف الاول بعد زيادة الدور عليه فبقي حاصل
العرض لبختنصر من النهاية الشمالية قسه اقول والحركة اى حركة العرض على ما يعلم
من الجدول من تاريخ بختنصر الى تاريخ يزدجرد قمرف فالحاصل لتاريخ يزدجرد شمر

وذلك لانه اذا زيد مقدار الحركة فيما من التاريخ اعني شوش على حاصل العرض المجتمع في
سنة رصار المجموع ازيد من الدور ينقص الدور منه ويبقى حاصل العرض لتاريخ يزدجرد
هذا القدر **الفصل العاشر** في وضع جدول الاختلاف الاول وهو عبارة عن زاوية
تحدث عند مركز العالم من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز القمر
عند ما يكون مركز التدوير في الاوج وهو الذي يسميه المتأخرون بالتعديل المفرد لانفراده
عن غيره من التعديلات بخلاف ما اذا كان مركز التدوير في غير الاوج فان التعديل
حينئذ يختلط بغيره قال وقد وضعناه جدولا مشتملا على هذا الاختلاف كما وضعنا للشمس
بعينه وذلك لتقويم القمر في الاجتماعات والاستقبالات بحسب جزء جزء من اجزاء الحركة
يعني هذا الاختلاف الذي وضعناه لتقويم القمر على تقدير ان يكون مركز التدوير على اوج
الخارج وذلك يكون في الاجتماعات والاستقبالات وذلك لان مركز التدوير اذا زال
عن الاوج يعرض هذا الاختلاف زائدا على ما وضعناه بحسب الاختلاف الثاني كما يجيء في
المقالة الخامسة فلا احتياج فيهما الى غير هذا الاختلاف ويعلم ان مركز التدوير في
الاجتماع والاستقبال الوسطيين يكون في الاوج واما في الاجتماع والاستقبال الحقيقيين
فقلما يكون في حقيقة الاوج وحينئذ يحتاج الى غير هذا الاختلاف لكن يسيرا مقداره لم يعتد به و
استعملنا في نسبة الستين الى الخمسة والربع وهذا الاختلاف ناقص فيما دون قف حاصل ان
مقدار هذا الاختلاف انما يعرف من نصف قطر التدوير ونصف قطر المائل كما سيرى
ونصف قطر المائل بوجه ستين ونصف قطر التدوير بهذه الاجزاء خمسة اجزاء وربع
اعني خمس عشر [illegible] وقيمة ما كان القمر على نقطة التماس من التدوير اعني البعد الاوسط يكون
نصف قطر التدوير حساما لهذا الاختلاف وفيما عداه يكون جيبا اقصر منه [illegible]
ايضا كما كان الجيب الا انه خرج نصف قطر التدوير كما تبين في الرابع من هذه
المقالة اقول ولما كان هذا الاختلاف موضوعا مع سائر الاختلافات فيما بعد [illegible]
كما سيجيء انصرفت عن ايراده هاهنا اي في المقالة الخامسة **الفصل الحادي عشر**
في ان الخلاف الذي وقع لابرخس كان من جهة الحساب دون الاصول اي الاصول

ايراده حو

العلوية والآلات العلوية لما حاول ابرخس تحصيل مقدار اكثر الاختلاف الذي يخرج من حسابه على
اصل الخارج المركز نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين نسبة ٣١٤٤ اي ثلاثة آلاف
ومائة واربعة واربعين الى ٣١٧ اي ثلثمائة وسبعة عشر ونصف جزء بالتقريب وهي جزء
اشار الا النصف ستة بالتقريب وهي نسبة الستين الى ٦ه اي ستة اجزاء وربع في
الحساب سهولة العدد الاول بدوم الكل [illegible] العدد والعدد الثاني [illegible] السطر الى
على الاول [illegible] ان الحساب تقتضي ان يكون هذه
النسبة نسبة الستين الى [illegible] كانت الكسور المحسوبة في القسم الموازية بعد الاجزاء [illegible]
قد ذكر المربع هذا السطر [illegible] وعلى اصل التدوير نسبة نصف قطر الحامل الموافق الى نصف
قطر التدوير نسبة ٣١٢٢ اي ثلاثة آلاف ومائة واثنين وعشرين ونصف الى ٢٤٧
اي مائتين وسبعة واربعين ونصف وهي نسبة ستين الى [illegible] وكانت عنده نسبة الستين
الى [illegible] فيكون اكثر التعديل بالوجه الاول اي اذا كان من المركزين ه مط وفيه ايضا
لان حسب قوس [illegible] تعديل [illegible] ه مط وبالوجه الثاني اي اذا كان
نصف قطر التدوير [illegible] لانه قوس [illegible] النسبة [illegible]
نسبة ستين الى [illegible] وعنده [illegible] في الاصلين فلم يتوافق وجهاه [illegible]
[illegible] قال وقد تبين ان هذا الاختلاف ليس من جهة اختلاف الاصلين اي
اصل الخارج والتدوير كما ظن قوم فان الحساب بهما جميعا يقتضي نسبة واحدة ان
كانت المقادير التي بني الحساب عليها فيهما واحدة زعم بعضهم ان الخطأ الواقع في مقدار
نسبة نصف قطر الخارج الى الموافق الى نصف قطر التدوير انما هو بناء على ان ابرخس بني
حسابه على اصل الخارج تارة وعلى اصل التدوير اخرى [illegible] فان الحساب بحسب
الاصلين يقتضي نسبة واحدة كما مر في الشكل العاشر والحادي عشر من مقالة احوال الشمس
اذا كانت المقادير التي بني الحساب عليها من القسي والزوايا والاضلاع التي تستخرج
منها ما بين المركزين ونصف قطر التدوير واحدة ويكون الخارج من كل منها نسبة [illegible]
مقدار واحد وذلك انما يتحقق ان كانت الخسوفات الثلاثة التي بنا عليها مقدار نصف

التي يرد بها من المركز بحساب مبني على مقادير متساوية واما ان كانت مختلفة كما فعل
ابرخس فلان الخسوفات المحسوبة بالاصلين ان كانت غير المحسوبة بالآخر امكن ان
ان يحتمل الخطأ من جهة الارصاد فانه يحتاج في رصد كل خسوف الى معرفة موضع القمر المقوم
واذا لم يعتمد الاصل في الخسوفات امكن ان يختلف الموضع المقوم واما من جهة تحصيل
مقادير المدد الواقعة بينها فانه على ذلك التقدير امكن ان يختلف مقادير زوايا البعد
وبذلك يختلف مقادير الازمنة الواقعة بينها الذي بنينه عليها كما تقدم وحينئذ يحصل بذلك
احوال الشمس من التقدير الخارج من احوال الزوايا التي تحصل بها النسبة فيقع الاختلاف
بين النسبتين وقد وجدنا خسوفات ابرخس صحيحة الارصاد موافقة للاصول الموضوعة
للحركتين المستوية والمختلفة واما حسابه فهو الذي به تحصيل النسبة غير بالغ في العناية
كما يجي ذكره فالخسوفات الثلث التي ذكر انها حلت من بابل ورصدت هناك فالاول كان
في ولاية فانسطراطس باثينس في شهر بوسيدان ووجدنا في حاشية بخط العلامة قده عبارة وافسطرطس
ووجدنا هذا الاسم بعينه في اليونانية بالاشتراك على الاول والثاني والشهر ...
في ليلة تلوها اي السابع والعشرين من توت من سنة ٣٦٦ لبختنصر والخسف من القمر
يسير من ناحية المشرق الصيفي وقد بقي من الليلة نصف ساعة زمانية وغاب وهو منخسف
بعد فجميع زمان مثل هذا الخسوف يكون ساعة ونصفا تقريبا وكانت ساعة تلك الليلة المعدلة
الساعة المعوجة يح اي ثمانية عشر وذلك لان زيادة الساعات المستوية على اثني عشر في نح ل
تلك الليلة ساعتان وثمانية دقيقة بعد البسط تكون مائة واربعة واربعين والخارج من قسمة
الحاصل على اربعة وعشرين ستة وانما قسمناها على اربعة لكل جزء اربع دقائق واقسمنا
الستة والثلثين جزءا على اثني عشر خرج نصيب الواحد ثلثة وهو مقدار زيادة الساعة الزمانية
في تلك الليلة على الساعة المستوية فيكون بدء الخسوف بعد نصف الليلة بخمس ساعات مستوية
وثلثة اخماس لان نصف الليل ساعة ... ويبقى منه نصف ساعة زمانية هي خمس
وهي ست ساعات مستوية وثلثة اخماس ساعة والثاني كان في الوالي بعينه ايضا فابسطراطس
في شهر ... في ليلة ... فاما وقت من هذه السنة والخسف من ناحية

فوبين ٥

المشرق الصيفي بعد ان مضى نصف الساعة الاولى الزمانية منها وكسف من جميع زمان
الخسوف كان ثلث ساعات فيكون بدء الخسوف قبل نصف الليل اكثر بخمس ساعات بعيد
زمانية وباربع ساعات وخمسين ساعة مستوية اذ كانت زمان الساعة الموجودة
لليلة اثني عشر وذلك ظاهر والثاني كان في الوالي بعينه وانه رس في شهر بوسيدان
في ليلة تلوها اي السابع عشر من شهر توت من السنة الثانية والخسف كان من ناحية الشمال
الصيفي وقد مضى منها اربع ساعات مستوية وجميع زمان مثل هذا الخسوف يكون
اربع ساعات تقريبا فيكون بدء الخسوف اكثر قبل نصف الليل بساعتين ونصف زمانية
ساعات مستوية وكان نصف الليل بستة ساعات مستوية واثني عشر وثلث اذ كان زمان

اي وسط الخسوف يعني بحكم		
الاول	الثاني	الثالث
من السنين		
٣ ٦٥	٣ ٦٥	٢ ٦ ٣
ومن الايام		
٣ ٥	٢	١ ٥
ومن الساعات المختلفة		
٤ ٥	٤ ٥	[illegible]
ومن المستوية		
٤ ٥	[illegible]	[illegible]
تقويم الشمس		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
ووسط القمر		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
وخاصته		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
وبعده		
[illegible]	[illegible]	[illegible]

الساعة ثمانية عشر في هذا الحساب يعني
اذ الظاهر ان المراد باربع ساعات من الساعات
المستوية اذ قربناها الى خمسة عشر وقسمناها
على ثمانية عشر يخرج ثلثه وثلث وهي الساعات الزمانية
الماضية فيكون بدء الخسوف قبل نصف الليل
بساعتين وثلثي ساعة زمانية ايضا اذ كان
المراد بالساعات الاربع الماضية الساعات
المستوية يكون ساعات نصف الليل ستة الا
سبع ... وثلث ساعات مستوية نصف
نهار اول ... هذا الكلام في الجدول ناوث ح
ما بين مبدأ الخسوف الاول والثاني
من المدة ثمر اي ثلاثمائة وسبعة وسبعين ... وثلثة ساعة اي ثمانية عشر زمانية وساعة ونصف
دقيقة ... ساعة كما لا يخفى لان اثني عشر من الساعات كانت من الزمانيات السابع والعشرين
من ... ونصف ساعة زمانية ليلتها وساعة زمانية من ليلة نهار مثلها الى ... واجزاء الساعة
الزمانية تختلف باختلاف الايام والليالي ومن الاجزاء التي تسير بها الشمس تقريبا اي ...

تحرير

وثلثة وسبعون جزءا وثمانية وعشرون دقيقة ووضع ابرخس المدة بعد الايام نحو مائة
الاجزاء مع الاثنين جزءا بين الثاني والثالث من المدة عشرة ساعات سادسة وفي جزء
الساعة الخامسة ومن الاجزاء تقدم مدة ووضع ابرخس المدة بعد الايام ايام بنقصان
ثلث ساعات والاجزاء تعديل وثمن جزء فقد وقع له الخطأ في المدة من سدس ثلث ساعة
طه وتقدم ثلث ساعة الى ... دقيقة وفي الاجزاء في كل احد بجميعه خمس جزء
الاجزاء التي سارتها الشمس فيما بين الخسوفين الاولين على ما ذكره بطليموس قمح لح وعلى ما ذكر
ابرخس قمح نه التفاوت بينهما ثلث وهو انقص من ثلثة اخماس جزء بنصف دقيقة
وفيما بين الخسوفين الاخرين على ما ذكره بطليموس قعه مه وعلى ما ذكر ابرخس قعه ... التفاوت
بينهما ثلث وهو ازيد من ثلثة الاخماس بنصف دقيقة فلذلك قال نجوم ثلثة اخماس وليس
ما يقع في مقدار السير من تلك الخطايا والخسوفات التي ذكرها في مدينة بابل الاسكندرية
فالاول كان في سنة اربع وخمسين من المدة والثاني من ايام فيلبس سنة عشر والثالث من
شهر ماسوري وابتداء القمر تحت قبل ان يطلع نصف ساعة وتم الكمال في وسط الساعة الثانية
وفي سنة اخرى في ... الخسف كله وكان اول وسطه
في ابتداء الساعة الثانية قبل انتصاف الليل بخمس
ساعات زمانية مستوية ... ساعات الليل
المستوية ... ساعة ونصف ساعة لان تقويم
الشمس ... ما ذكره ... الاسكندرية ...
بخط الاستواء ... يكون تقويم النهار ...
من الربيع ... نصف قوس الليل ...
ساعات نصف الليل ... ساعات الليل
... ساعات ...
... الساعات المستوية قبل انتصاف الليلة كان
التفاوت قليلا لم يتضح في الحساب والثاني في سنة

وقت الخسوف			مقوم الشمس		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كان في بابل ...					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
من شهر			وسط القمر		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
...			خاصة		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
...					
ساعات البعد عن نصف النهار لوسط الخسوف			عقدة		
المطلقة					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
والتعديل					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

دبس

ل ا ك

بود

خمسين والابتداء وقد مضى من الليلة ... والخسف كله فيبدأ الخسوف بعد ما مضى من نصف
النهار الماضي والثالث في هذه السنة بعينها والابتداء وقد مضى من الليلة ... والخسف
كله قال وكان وسطه بعد ان مضى من الليلة ... وهو بعد الانتصاف بساعتين وثلث
زمانية والزمان الساعة ... بعد الانتصاف بساعتين وربع مستوية ... الغروب
فادا ... بساعتين وثلث ... ساعة ... الاصل ... على خمس ... خرج
الساعات المستوية ... فاما بين الاول والاول الكامل
من الزمان قمح ... ومن الاجزاء قعه ... وقد وضع ابرخس الزمان قمح ... والاجزاء
قعه ... وما بين الثاني والثالث من الزمان ... ومن الاجزاء قمح ... وقد وضع
ابرخس الزمان ... والاجزاء ... فوقع له الخطأ ... ثم ثلث ... فيه
لان الخطأ في الاول ... دقائق وهي ... وفي الثاني اثنتين وعشرين د
وهي ... من الثلث ... وفي الزمان الذي بين الاول والثاني بنصف
ثلث في المدة التي بين الثاني والثالث ... نصف وثلث ساعة وجزء ... فوق
الخطأ في الزمان الذي بين الثاني والثالث ... بخمس وخمسين دقيقة ... بنصف
وثلث ... عشرون ... من ... الاول ... اكثر ... ما
... وثمانين ... وقد يقع من ذلك في ... من الخلاف ...
فهذا سبب الاختلاف الواقع في حسابه ... من جهة ...
على ابرخس ... ان اختلاف ... الاخر تمت المقالة الرابعة

المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا وفي نسخة ... بانتقصان ...
وعشرون ... **الفصل الاول** في ... الكواكب ... الكلي
ليس بحد الاختلاف الاول المذكور ... فيما دون الاجتماعات والاستقبالات
من سائر ... من التربيع والتثليث والتسديس ...
التي لم يختص ... بالقياس الى الشمس ... كانها يعني ... الاختلاف
الاول كليا كان ... في غير الاجتماعات والاستقبالات من سائر الاتصالات

ثم يحدث له اختلاف آخر يسمى الاختلاف الثاني ترى بحسب ابعاده من الشمس
قد مر في المقالة الرابعة ذكر الاختلاف المفرد وهو الاختلاف الذي لا يوجد بين
الاختلافات في الاجتماعات والاستقبالات سواء وجدنا القمر بهذا الاختلاف
محاذيا لتقويم موضع القمر في الكسوفات والخسوفات فتفقدوا بعد وظنوا ان ذلك كاف في
جميع المواضع واما بطلميوس فقد علم من تتبع الارصاد كما يجي ان ذلك يجري كذلك في الاني
الاجتماعات والاستقبالات وجد اختلافا آخر في غير الاجتماعات والاستقبالات
كما يجي في هذه المقالة ومركز التدوير في الاجتماع والاستقبال يكون في الاوج ويحصل
من الخطين الخارجين من مركز العالم الى مركزي جرم القمر والتدوير زاوية يسمى
بالاختلاف الاول فاذا فارق الاجتماع مركز التدوير الاوج يحصل من الخطين المذكورين
زاوية اعظم من الاولى لان القمر الواحد اذا صار اقرب الينا يرى اعظم ويسمى فضلها
التفاوت المظنون فضل تلك الزاوية الثانية على الاولى يسمى باختلاف البعد الاقرب
فهذا الاختلاف يزاد على الاول كما سيجي تكثيرا اي يبلغ في التربيعين بعد ان الاختلاف
الاول بالتدريج في الاتصالين المذكورين اي الاجتماع والاستقبال وذلك بان
يتعاظم الاختلاف الاول من الاجتماع الى ان ينتهي الى حده في التربيع الاول ثم يتصاغر
المبلغ الى ان يعود في الاستقبال الى ما كان عليه في الاجتماع ثم يتعاظم ثانيا الى ان ينتهي الى
حده في التربيع الثاني مساويا لما انتهى اليه في التربيع الاول ثم يتصاغر المبلغ ثانيا الى ان
يعود وقت الاجتماع الى ما كان عليه وقد فهمنا لذلك مما اختبرنا من الاثبات في ارصاد
من ارصاده ولسيرات ابرخس وبما وجدنا بالآلة التي صنعناها اتخذنا حلقتين متساويتين
متوازيتي السطوح ويجب ان يكونا مربعي التربيع الخطاطيط كل واحد منهما لها اذرع وكل من
عرضهما وسمكهما اربع اصابع ويستوي في الاستدارة وتعمر بحاجة بهما غاية الجودة وبعد
التسوية فنصير دائرة البروج خرطا على كل من محدب الحلقة وتعمر منطقة البروج خرطا بحيث
مربعين متقاطعين على كل منهما بقدر نصف ثخنها وعرض كل منهما بقدر عرض احدى الحلقتين
ويخرج من محدب الحلقة من جانب واحد من احدهما قدر نصف ثخن العرض وطوله

المخروز بقدر شبر كما قال او يكون المخروز ثابتا الى محدب الحلقة وذلك ليسهل تركيبها
في دائرة البروج ثم تصل الحلقة في البروج بحيث يطابق المخروز منهما وتتقاطعان على
قوائم ويجب ان يصير محدباهما من سطح واحد كرى وكذلك مقعراهما ثم يعمل قطعة من النحاس
على هذا المخروز من سطح موضع الخرز لتصح استدارة محدب الحلقة وتحصل غاية الاحكام
ويركبهما متقاطعين على قوائم واتت احديهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة وثانيا في موضعي قطبي البروج من الحلقة وتدين اسطوانيين
متقابلتين كل واحد منهما الى الداخل والى الخارج اذا فرضنا محيط دائرة على منتصف محدب
دائرة البروج واخرى على منتصف محدب الحلقة متقاطعان لا محالة ويحصل التقاطع بعد
قدر تسعين جزءا من محيط الحلقة بحيث يقع هو موضع قطب البروج في الحلقة بالاوتاد
وان كانت لا تنقسم لكنها مساوية لحلقة البروج وهي منقسمة فاذا اخرجنا منها بقدر ارتفاع معلوم
من ذلك يحصل المطلوب ثم نوصل موضع الاقطاب اوتادا كما ذكره وقال مؤيد الدين العرضي
ان الاولى من وتدي قطبي البروج يكون وسطه بقدر ثخن الحلقة وما يفضل من طرفيها
يكون اسطوانيا مستديرا او وتدا آخر اسطوانيا مستديرا مساويا للغلظ طول كل منهما
اصابع وغلظه بقدر اصبع من اصابع اليد وفي موضعي قطبي معدل النهار وتدين ثابتين
خارج وحده اذا ابعد من التقاطع المذكور بقدر تمام الميل الكلي بحيث ينتهي الى موضع قطب
المعدل الى سمت الراس ويحصل اسطوانيا وتد قطب معدل النهار الى الطرف الذي يجب
في دائرة نصف النهار وهي الشكل طوله ثلاثة اصابع وسمكه بقدر عرض حجره والذي يكون
داخل الدائرة بقدر سمك دائرة العرض الكبرى وهي حجر ان في الوسط ويفضل ثخانة
مستديرة ومقعرة والباقي منه اسطواني الشكل بقدر سمك الحلقة وغلظه بقدر اصبع والمقابل
المقابل له اما اسطواني مستدير مساوي الغلظ لاحد عشر اصبعا وغلظه اصبع قال ويعمل
لهذا القطب حجرة ادخلناها بعد كما ذكره دائرة العرض الكبرى ويكون في الوسط ثخانة
حلقة نصف النهار والحلقة يعمل الحلقة انتهى وانا جعل وسط قطب البروج من جانب
طرفي قطب المعدل ليحصل ان لا يتحرك القطب عن مكانه بادارة الحلقة فيها وهذه الحلقة

باحديهما ولذا جعل القطب الآخر عادة اسطرلابيا واثبتها في الوترين الاولين الذين
على قطبي البروج تحقيقين بمنزلتهما هذه النقطة مسدس من تمام وهو معروف انه لم يتم
تماسان للحلقتين الاولين لمقعر والمحدب يدوران فيهما وعليهما فتقومان الى من تمام
دوائر في الوترين الاخرين على قطبي المعدل حلقة يحيط بها الكل تدور
حيثما فيها فتقوم مقام دائرة نصف النهار ويجب ان يكون محيطها اكثر من محيط الكل
فتكون خمس اصابع لانها حاملة للكل الى آخره ويجعل في سطحها المستوي [illegible] ثقبان
لادخال المحور الذي يدور الحلقة عليه بطول كل منهما [illegible] اصابع وادخلا فيها على السطح المستوي
قدر اصبع وقامة تماهما وموضع القطبين اللذين يدور عليهما الكل فهذان القطبان بمنزلة
قطبي معدل النهار وتركب داخل الرخامة الداخلة حلقة سادسة قائمة تماهما ان يكون بمنزلة
العضادة في الاسطرلابات صغيرة لا محالة منزلة بحيث لا تخرج [illegible] تدور فيها على — عن سطحيها
القطبين وينبغي ان يكون [illegible] بهما لمقعر الرخامة الداخلة فيكون متحركة في جوف الحلقة
بحيث لا تزول عن [illegible] وذلك [illegible] بسطح محدب [illegible] من [illegible] الى
[illegible] بالعكس من ذلك [illegible]
[illegible]
[illegible] في مواضع [illegible]
[illegible] الحلقة [illegible] العرض [illegible]
نقبتين [illegible] العضادة [illegible] الاسطرلابات [illegible]
الى [illegible] اى احد سطحي المستوين [illegible]
الكلي [illegible] العرض [illegible] هذه الحلقة السادسة [illegible]
عضادة [illegible] داخل الرخامة الداخلة [illegible]
[illegible] دائرة [illegible] الكرى الذي يجعل [illegible]
لاجل القطب [illegible] عضادة [illegible]
[illegible] على سطحها [illegible] على مركز الدائرة [illegible] وسط [illegible]
العضادة في [illegible] من [illegible] كل منهما [illegible] الى ان [illegible]

تمام

المحدب الخط المار بمركز العضادة واثبتنا بها ثقبتين في اى موضع اردنا ثم نركب
العضادة على الخط الشمالي والقطب الذي كما هو الرسم ثم قسمنا حلقتي البروج والعرضية الداخلة
باقسام البروج واجزائها ان امكن اما كيفية قسمة حلقة البروج فبان نخرج لها قطران متقاطعان على
قوائم [illegible] سطح [illegible] المذكورين فيقسم سطحها المستوي باربعة اقسام متساوية ثم
على السطح المستوي منها اربع دوائر [illegible] سطحها المحدب الاخرى [illegible]
[illegible] بحيث يكون البعد من كل اثنين من الثقبة الاخرى [illegible] البعد من
الاولين [illegible] من الدائرتين الاخرتين [illegible] بحيث يقع لكل ربع [illegible]
[illegible] اسماء البروج فيها على التوالي بحيث تقع اول [illegible] بجنب [illegible]
[illegible] القطب الشمالي [illegible] اليسار ثم [illegible] كل ربع
اقسام متساوية [illegible] من الدائرتين [illegible] حسابات البروج فيها ثم [illegible]
[illegible] درجات [illegible] الدرجات [illegible]
[illegible] حلقة البروج [illegible] الحلقة [illegible]
[illegible] متقاطعان على قوائم [illegible] حلقتي البروج [illegible] سطحها المستوي
باربعة اقسام [illegible] كل قسم [illegible] الحسابات كل قسم منها [illegible] درجات
الدرجات [illegible] الاعداد في الارباع [illegible]
على كل [illegible] القطب [illegible] حلقة نصف النهار [illegible]
[illegible] الرخامة الداخلة [illegible] في بعض النسخ [illegible]
البروج [illegible] معدل النهار وذلك [illegible]
حلقة نصف النهار [illegible] الاخرى [illegible]
[illegible] القطب [illegible]
[illegible] الحلقة [illegible] الاخرى [illegible]
[illegible] وذلك على [illegible]
المذكورتين [illegible] الحلقة [illegible] نصف النهار [illegible]

ما انحطت ويرتفع الداخلة الادارة الى ان يرتفع قطب معدل النهار عن الافق بقدر
عرض البلد وحينئذ يصير الآلة ذات على سبيل ان كان العضادة مستديرة والعضادة ذات
على شان ان كانت مستقيمة الصورة قال فاذا انتصبنا ثانياً في سطح دائرة نصف النهار قاطعاً حلقة نصف النهار
سطحها سطح الافق على قوائم ويرتفع احد قطبي معدل النهار فيها عن موازاة سطح الافق بقدر
عرض البلد كان مدار الحلق اي دورانها داخلها حول قطبي معدل النهار شبيهاً بحركة الكل
قال مؤيد الدين العرضي يعمل في حلقة نصف النهار كرسي يكون كل من طرفيه وموضعه نصف دائرة
وسمكه كسمك المتقدم ذكره ويثبت في وسطها عمود من حجر ويستريح على سطح الافق على خط نصف
النهار ويكون في وسطه حز مستطيلاً امتداده من الشمال الى الجنوب ويثبت فيه الكرسي بحيث
يكون سطحها موازياً لسطح نصف النهار والخط المار بوسط الكرسي قائماً على سطح الافق و
يعرف ذلك بالشاقول فاذا استقام نصب الآلة بعيد الرصاص للذاب في الحلق التي
من الطرف حول الكرسي ليثبت الاطواق ويركب الحلق الباقية في جوفها على الاقطاب شبيه لها
بوضع الاقطاب الاخرى كما قال فاذا نصبناها فمتى تهيأ كون الشمس او القمر فادرنا
حلقتا العرضية الخارجة قاطعة لفلك البروج على الجزء الذي فيه الشمس في ذلك الوقت وادرنا
المادة الى ان يصير ذلك التقاطع اي تقاطع حلقتي البروج والعرضية محاذياً للشمس فيستظل
الحلقتان بنفسهما يعني يظل اعالي حلقة البروج اسافلها وكذلك اعالي العرضية الخارجة اسافلها
لكون الشمس في نقطة تقاطعهما والمراد انه اذا اردنا ان نعرف موضع القمر من موضع الشمس
نستعلم جزء الشمس في وقت الرصد ونحرك العرضية الخارجة حتى تقوم على الجزء الذي هو موضع
الشمس ونديرالمادة بالاقطاب حتى يدور جزءها سائر الحلق الى ان يصير موضع تقاطع
حلقتي البروج والعرضية الخارجة على محاذاة الشمس وذلك اذا اظل اعالي حلقة البروج اسافلها
واعالي الحلقة العرضية الخارجة اسافلها لكون الشمس حينئذ على ذلك التقاطع فيكون سطح حلقة دائرة
في سطح منطقة البروج وسطح العرضية الخارجة في سطح دائرة العرض المارة بالشمس واذا
بالقياس ثم نركب عرض صار العرض الموضع حتى يعلم عرض القمر ويدخل منه غير الشمس ان كر
وادنى اي ادرنا العرضية الخارجة حتى تقطع منطقة البروج على الجزء الذي فيه الكوكب ثم نحرك

الحلق

الحلق الى ان يصير التقاطع المذكور محاذياً لذلك الكوكب وذلك الى ان يرى الكوكب
باحدى العينين في موضعه من حلقة البروج حال كون الكوكب لاصقاً بسطحها في
كانه ماس لسطحي البروج والعرضية الخارجة فحينئذ يصير سطح منطقة البروج في سطح
دائرة البروج وعلى موضعه ثم نحرك العرضية الداخلة نحو القمر او غيره مما يريد قياسه اي
معرفة طوله او عرضه ونديرها اعني العضادة الصغيرة نحو القطبين الى ان يرى القمر او الكوكب
بالعينين معاً وحينئذ تقطع العرضية الداخلة محيط منطقة البروج على جزء فيكون موضع تقاطع
العرضية منطقة البروج من حلقة البروج موضع القمر في الطول اي من وسط القمر وحلقة البروج
من اجزاء العرضية الداخلة عرض القمر في احدى الجهتين واما معرفة موضع الشمس بهذه الآلة
فطريقه ان يدار حلقة البروج حتى يظل نفسها ويقع شعاع الشمس في كلا جانبي اسفلها بالسوية ثم
يشد الشيء حتى لا يزول اي يدار العرضية الخارجة حتى يظل نفسها على الوجه المذكور فموضع تقاطع
وهما مع طرف حلقة البروج يكون موضع الشمس ويعلم المجرور طالع ايضاً لم يتعرض للطوره

الفصل الثاني في الاصل الذي يبنى عليه هذا الاختلاف كما نجد موضع القمر
الطولي بالارصاد المتقنة لابرخس وبطلميوس ولما نقول انه يوافق لموضعه المحسوب الاختلاف
الاول تارة ويخالفه وتتفاوت المخالفة ايضاً تحملنا على نقطها ووقفنا على انها لا يقع في
الاجتماعات والاستقبالات تفاوت محسوس اصلاً بين الموضع الموجود والمحسوب
او يقع تفاوت يسير وذلك لان حركة القمر في الاجتماع الوسطي والاستقبال الوسطي يكون
في حضيض الاوج واما في الاجتماع والاستقبال الحقيقيين فلا يكون في الاوج ولذلك يقع تفاوت
اختلافات من احد ذلك للرصد واهل الحساب على تقدير عدم الاختلاف الثاني قريب ما يوجد اختلاف
المناظر المسمى في مباحث اختلافات المنظر ان مركز القمر كلما كان اقرب الى الارض كان
اختلاف منظر القمر في جزء من اجزاء الفلك اكثر مما اذا كان ابعد من الارض والقمر
ذلك الجزء من القمر ويدور هذا الاختلاف وتضاعف شيء يصف هناك تختلف
حال القمر من جهة الاختلاف في المرجعين ان كان القمر في ذروة التدوير او حضيضه لا يكون
لاختلاف الاول قدر محسوس وهذا الحكم عام لا يبقى اختلاف اصلاً او يكون له اختلاف

ولكن ليس له قدر يعتد به فانه اذا كان القمر في الذروة او الحضيض كان مركز التدوير في
حضيض الخارج فالخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير والخارج هذا المار بمركز
تنطبقان فلا يكون هناك اختلاف اول اصلا وفي التربيعين الوسطيين يكون مركز التدوير في
حضيض الخارج واما في التربيع الحقيقي فلا يكون في حضيض الخارج غالبا وحينئذ يوجد الاختلاف
الاول لكن يكون في غاية القلة ليس له قدر محسوس اما ان كان مركز التدوير على تربيع الشمس
تربيعا وسطيا وكون القمر في سيره الاوسط من التدوير فالتفاوت من هذا الوجه
وبين موضعه المحسوب الذي هو الاختلاف الثاني يقع في الغاية كما بين ان الاختلاف
الاول ايضا هناك في الغاية وكون هذا الاختلاف الثاني زائدا على الوسط مع
زيادة الاختلاف الاول اي اذا كان الاختلاف الاول زائدا ونقصانه مع نقصانه
اي اذا كان الاختلاف الاول ناقصا يعني اذا كان مركز التدوير في التربيعين اي في
الحضيض الخارج وكان القمر في سيره الاوسط اي على نقطة تماس منطقة التدوير مع الخط الخارج
من مركز العالم اليها كان التفاوت في الغاية وذلك لان الزاوية الحادثة من الخطين الخارجين
من مركز العالم الى مركزي الشمس والتدوير والقمر حينئذ تكون في الغاية لان نصف قطر التدوير
حينئذ يوتر تلك الزاوية في ابعد ما كان مركز التدوير ولكن الاجزاء التي يكون بها بعد مركز التدوير
من مركز العالم ستين ونصف قطر التدوير ابدا واحد وكلما كان بعد مركز التدوير اقل كانت
تلك الزاوية اعظم فيكون التفاوت المذكور اكثر ثم ان هذا التفاوت ابدا زائد على الاختلاف
الاول مع نقص المجموع عن الوسط او زيادة المجموع على الوسط فيكون ابدا مع زيادة الاختلاف
الاول ناقصا مع نقصانه وذلك على حسب تقلبه في الخيرة فيكون مقدار هذا التفاوت
بنسبة مقدار الاختلاف الاول ونسبة بعد مركز التدوير عن الاوج وبعبارة اخرى اي
تكون نسبة الاختلاف الثاني الى ... هو بعد مركز التدوير الى الاختلاف الاول ولذلك اكثر
كميته غاية الاختلاف الثاني الى غاية الاول ... في حكم فرس الاختلاف الاول
ولكان ههنا مجرد ... لوجد اختلاف ... الاختلاف كلما كان ابعد ...
على بسيط واحد حتى يكون التفاوت من الاختلاف الاول الكلي لسقط ...

في بعد مفروض للمركز من الشمس على تقدير كونه مجردا عن هذا الاختلاف لما على تقدير كونه
مختلطا على نسبة التفاوت من جهة الاختلاف في ذلك البعد لو فرضت مجردة ومنها ان تقدير
كونها مختلطة وذلك اشبه بالحركات السماوية فعلى من فلك التدوير تتحرك على خارج مركز ان فلک جو
فبعده عن الارض غاية بعده في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية وقربه منها
قربه في التربيعين الوسطيين كما انه من الاول المتحرك بحركة كما سبق سطحا على تقدير في العقل
الى اوسع من الفلك الرابع وتقع في سطح المائل حركتين متساويتين متضادتين حول مركز العالم
بحركة احداهما مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر حركة العرض وهذا فضل حركة مركز التدوير
التوالي على حركة المائل الى خلاف التوالي فان الحضيض متدارك حركة المائل الى خلاف التوالي
على الحركة المذكورة فحصل حركة مركز فلك التدوير بحركة الخارج والاول اي فضل بقدر حركة
الوسط لان حركة العرض انما هي بقدر مجموع حركتي الوسط والبعد كما عرفنا تقدم والثاني حركة
حركة المائل بسبب وصول مركز التدوير في الشهر الواحد مرتين الى الاوج والحضيض حركة الاوج
لا بل هذه ذلك ولكون شغلا الى التوالي وذلك بان يكون حركة الاوج شغلا ونصفا لمركز
حتى اذا بعد الاوج عن الشمس من جهة ابعد المركز منها بالحركتين دورا دورا فيجتمع الاوج
المركز الشمسي في الحضيض كان بعد المركز في التربيع في الاوج اقل من نصف الدور وتتحرك
بانتهى مركز فلك في ذلك السطح بعينه خارج المركز حامل لمركز التدوير الى خلاف التوالي
بقدر فضل ضعف حركة البعد وهي ... وضعفه البعد ... على حركة العرض وهي ...
فضل الاول بعينه وهو حركة مركز الخارج يعني بقدر فضل البعد المضاعف على حركة العرض و
المراد بالبعد المضاعف بعد مركز التدوير عن اوج الخارج وانما سمي بذلك لانه دائما بقدر
ضعف بعد مركز التدوير عن وسط الشمس كما سيجي تصويره فلا محالة تتحرك البعد الابعد ايضا
كذلك لان البعد الابعد هو نقطة تماس منطقة الخارج مع منطقة المائل والخط الواصل بين مركزي
المائل والخارج يمر بالبعد الابعد بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول لانه متى ... الخطان
بمركزي الدائرتين الى ... نقطة التماس فاذا تحرك مركز الخارج حول مركز المائل تحرك
البعد الابعد ايضا كذلك المفروض فيرى مركز التدوير في الطول بقدر حركة الخارج اي بقدر

من الاوج الذي هو ب بالسوى حركة المائل بالط فيصير فلك الخطاء ويكون نقطة من الحوت
كد وذلك لان حركة العقدة كل يوم ح ث ياتي وكرائي خلاف التوالي بحركة الشمس وحركة
المائل الى كل لح ما الاط واذا انتقص المجموع من اول الحمل وهو آخر الحوت بقي ما ذكرناه من حج
وبحركة الخط المار بمركز التدوير وهو ح الى جانب ب كد فيصير ذلك الخط ح ث يكون
طرفه في الحمل على بعد كد من مبدائه وهو حركة الوسط وعلى بعد كد من النهاية الشمالية وهو حركة
العرض ويصير البعد بين خطي ح ء ه ب بقدر الحركتين اي حركتي التوالي وخلاف التوالي والاضعف
ث حركات الحد له وهو ضعف البعد لان الشمس تحرك نط من الحمل فوسط الشمس الخطين
اي خطي ه ب و د ا فرض حيث ان حركة الشمس ... بدخول مركز الخارج وحركة اوج القمر ومركز
تدويره حول مركز العالم فالازم بوسط الشمس من الاوج والمركز واجب ان المراد بوسط
الشمس ما يبعد من ابتداء البروج وهو قوس مبدائه من اول الحمل على التوالي الى طرف خط
خارج من مركز العالم موازيا بالخارج من مركز الخارج الى مركز الشمس لطرف الخط المذكور
متوسط من الخطين المذكورين ابدا ولا يخفى ان الحساب المذكور في الكتاب يقتضي ان يكون
البعد بين الشمس ومركز التدوير في المثال المذكور اي س ح منها ومن البعد الابعد ... لكن
هذا التفاوت انما نشا من اهمال الكسور واذا لم يهمل الكسور لم تقع التفاوت اصلا فان حركة
الجوزهر في يوم ... سادسه وحركة الفلك المائل ... سادسه
مجموعهما ... فاذا اسقط ... البعد الابعد من نقطة الى خلاف
التوالي بقدر ... الحركتين ... مركز التدوير ... بقدر الوسط وهو كح
... ومركز الشمس ... من نقطة الى التوالي ... نط ... ريب
لا سادسه فاذا نقص ... حركة وسط الشمس ... حركة وسط القمر ... قوس ... كو
... سادسه واذا ... قوس ... اي مجموع حركتي الجوزهر والمائل حصل قوس
... بعد الاوج عن وسط الشمس ... سادسه ... قوس ... يكون
مجموع قوس ... من مركز الخارج المركز ... سادسه ... ضعف بعد وسط
القمر عن وسط الشمس ... مركز الخارج المركز بالبعد المضعف والنقطان ... التفاوت

ند
المذكور

... بقدر حركة الوسط وهو ... حركة الوسط ... وحركة الجوزهر ... ويصير البعد بين
الخطين الخارجين من مركز البروج اللذين يمر احدهما بمركز الخارج والآخر ... البعد الابعد
بمركز التدوير ... ضعف حركة البعد وهو مجموع الحركتين المتضادتين فيكون المراد
ويلزم من ذلك ان يكون تقاطع مركز التدوير فلك الخارج في زمان الشهر الاوسط وهو زمان
الاوسط وهو زمان ما بين الاجتماعين الوسطيين والمراد بالاجتماع الوسطي ان يكون قوس
وسط الشمس المبتدء من اول الحمل على التوالي مساويا لقوس وسط القمر كذلك مرتين لان بعد
مركز التدوير عن البعد الابعد في كل يوم ... فيقطع مركز التدوير محيط الخارج المركز
مرتين في الشهر الاوسط وهو الذي يكون بين الاجتماع الى الاجتماع اي الوسطين وان يكون
العود اي عود مركز التدوير الى البعد الابعد في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى
ابدا اذا وضع كذلك اي على هذا النحو والى الاقرب في التربيعين ويمكن الايضاح
اي التوهم المذكور وكون المركزين المتضادين الموهومين في
سطح المائل ا ب ح د حول مركز ه وقطرا ا ح ب د ...
ويكون ا موضعا يجتمع فيه البعد الابعد من الخارج ومركز
التدوير ووسط الشمس ومبدأ الحمل والنهاية الشمالية مثلا
... في يوم تحرك السطح حول ه بحركة الجوزهر الى خلاف التوالي
الى جانب ء فيصير النهاية الشمالية في الحوت كه وذلك لان كلا من العقدتين تحرك بحركة
الجوزهر كل يوم الى خلاف التوالي ... فيتحرك النهاية الشمالية ايضا كذلك العقدة
الى خلاف التوالي اذ هي ابدا على بعد الربع من العقدة وبحركة المار بمركز الخارج بحركة
المائل ... وهو نقطة ... البعد الابعد وهو نقطة ... الى ذلك الجانب اي خلاف التوالي
ايضا ... وعرف مقدار ... بعد ... الشمس ... في التربيعين متوسط من الاوج والمركز
... ان ذلك يكون كذلك في جميع الاوضاع ... المركز الى الاوج ... وسط
الشمس ... وسط القمر ... بعد مركز التدوير من مركز الشمس هو ... بعد مركز الشمس
عن الاوج ... وسط الشمس ... حركة الجوزهر الى ... بعد الشمس

نق

الخطحو

اى الى الانطباق بعد نصف الشهر يتقاطعان فى التربيع والمثلثة الاولى اعنى فى التربيع يكون
حينئذ مركز التدوير فى اقرب القرب قال فظاهر ان حركة الظل المستوية لا تختلف من
جهة الخارج المركز اعنى من جهة كون قوس ه ب غير شبيهة بقوس ح لان خط ه ب المدير
حول ه انما يفصل بحركته قوس ه ب لا قوس ح لا شك ان خط ه ب كما يفصل بحركته قوس ه ب
كذلك يفصل قوس ح لكن مقصوده ان حركة مركز التدوير على محيط الخارج وجهه متشابه
بالنسبة الى مركز العالم لا بالنسبة الى مركز الخارج فقوس اح على تقدير كون اصل التقاطع الباب
توتر زاوية عند مركز الخارج مساوية لما يوتره قوس ا ب عند مركز العالم وهذا من جملة
الاشكالات الواردة على هذه الصناعة كما اشار اليه المحرر بقوله وفى امكان حركة بسيطة الى آخره
وقد تعرض لحلها فى التذكرة وذكر العلامة فى التحفة والنهاية لحله وجها آخر من اراد ذلك فليطالعها
وانما يحدث التفاوت بسبب الاختلاف اللازم من فلك التدوير وحده لاختلاف زوايا
عند البصر بسبب بعده وقربه من الارض وانت خبير بان هذا الكلام يوهم ان التفاوت فى
الحركة الطولية المستديرة انما يحدث بسبب الاختلاف الثانى فقط وليس كذلك بل يحدث
بسبب الاختلاف الاول ايضا واجيب بانه انما خصه بالذكر لزيادة الاهتمام بشأن الاختلاف
والنقص ايضا مقصود لا محالة ويمكن ان يكون المراد بالتفاوت من موضع القمر المقوم المعلوم
بالرصد ومن موضعه المقوم المحسوب لاختلاف الاول فقط قال اقول وفى امكان
حركة بسيطة كحركة خارج المركز على محيط دائرة كدائرة خارج المركز متساوية حول نقطة
غير المركز اى غير مركز الخارج نظر يجب ان يتأمل قال فى بيان ان هذا
الاختلاف الثانى لا يوجد فى الاجتماعات والاستقبالات اصلا
اصلا وغايته انما يكون فى البعد الاقرب فمتى كان مركز التدوير
على البعد الابعد وذلك فى الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية
لم يكن تفاوت اى اختلاف ثان وان لم يكن بسبب الاختلاف الاول تفاوت
اصلا لان ... اى جميع النقط كانت نسبتها الى ... من
حساب المقومات الثلاثة المذكورة بينهما وغاية التفاوت انما يكون ... على ... البعد

الاقرب

الاقرب وكان التدوير ظهر لان نسبة خط ح ه الى الكائن شيئا واحدا فى جميع الاوضاع
الى ح الذى هو اقصر خط يخرج من ه الى مركز التدوير كما علم من الشكل السابع من المقالة
الاصول يكون اعظم من جميع النسب فى جميع الاوضاع لان المعروف انما يكون حيث
يكون التدوير فى هذا الاوج فاخرج من الحساب المذكور فى مقدار نصف قطر التدوير وهو
والقاه وهو مقدار نصف قطر التدوير عنه كون التدوير فى الاوج فيكون الزاوية التى يوترها
نصف قطر التدوير عند نقطة ه فى الحضيض اعظم من التى يوترها فى الاوج مثاله نرى فى الشكل
المذكور حامل الشكل ونخرج خطوط ه ب ه ح ه د وه ز مماسة للتدوير وخطوط ا ب ح د
ح ز على مواضع المماسة فلان نسبة ح ه الى ا ح اعظم من نسبتها الى ه ح يكون نسبة جيب زاوية
ح ه د الى جيب زاوية ب ه ا والقائمة اعظم من نسبة جيب زاوية ب ه ا الى جيب زاوية ب القائمة
لاعظم من ان نسبة الاضلاع كنسبة الجيوب وحينئذ يكون جيب زاوية ح ه د اعظم من جيب زاوية
ا ه ب فيكون زاوية ح ه د اعظم من زاوية ا ه ب وكذلك نقول فى الكائنات الاخر فيلزم ان
يكون زاوية ب ه ا لا اعظم من زاوية ... وذلك ما اردنا بيانه **الفصل الثالث**
فى غاية هذا الاختلاف الثانى ولهذا اكثر اختلاف يلزم من التدوير عند كونه فى اقرب
القرب من الارض هذه الابعاد المرئية من البرين حتى يكون القمر فى سائر وجاية
التربيع من ان يكون فى ما فى البعد الاوسط من التدوير ليكون الاختلاف الاول فى
الغاية على تربيع الشمس ليكون مركز التدوير فى حضيض الخارج المركز وحيث لا يكون فى الطول
اختلاف منظر ليكون موضع المرئى بحسب الطول هو الحقيقى قد ظهران معرفة القمر ذات
الحلق يتوقف على ان يكون البرين مساوى الارض والبعد المرئى بينهما يعرف بذلك الالة
موضعه فحاصل كلامه ان رصد القمر مرات كثيرة لمعرفة غاية الاختلاف الثانى حتى وجد
فى السير الاوسط فى تساوى ذلك فى القرب من نقطة التماس من التدوير لان الاختلاف
الاول حينئذ يكون فى غاية العظم ووجد مع ذلك فى تربيع الشمس ليكون مركز التدوير فى
حضيض الخارج فيكون نهاية الاختلاف فى غاية العظم ووجد مع ذلك بحيث لا اختلاف
منظر فى الطول وذلك ... الرصد ... فيظهر غاية ... التدوير من ...

اقول وذلك يكون عند كون القمر على الدائرة المسماة بوسط سماء الرؤية وهي المارة بقطبي
البروج والافق مربعا للطالع والغارب. وذلك لان الافق ومنطقة البروج متقاطعان
على التناصف ودائرة وسط سماء الرؤية مرت باقطاب البروج والافق معا وقد بين في
التاسع من ثانية اكرثاوذوسيوس ان كل دائرة عظيمة مرت باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها
تنصف كل قطعة منها. قال فوجدنا اكثر التفاوت بين هذه الارصاد بين موضعيه الوسطى و
الحقيقي بالتقريب سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون اكثر الفضل على الاختلاف الاول جزئين
وثلثي جزء ونذكر لذلك رصدين. الرصد الاول منهما كان بالاسكندرية قال انا رصدنا
الشمس والقمر قبل انتصاف اليوم الخامس والعشرين من فامنوث في السنة الثانية
لانطونيس بخمس ساعات مستوية وربع في الدلو يد والقمر في العقرب طم وكان
عاشر الوقت الجزء الرابع من الرامي. انما ذكر ذلك ليعلم ان القمر قريب من دائرة وسط سماء
الرؤية وذلك لان اول الجدي او اول السرطان اذا كان على دائرة نصف النهار كانت منطبقة
على وسط سماء الرؤية والاجزاء القريبة منهما اذا كانت عليها كانت وسط السماء منطبقة عليها
تقريبا. ولما كان بعد القمر من نصف نهار الاسكندرية نحو المغرب ساعة ونصفا بالتقريب
وذلك لان مطالع اول الجزء الرابع من الرامي في الكرة المستقيمة [illegible] ومطالع تقويم القمر
بنهارها فيكون الفضل بينهما [illegible] على خمسة عشر جزءا ساعة واحدة [illegible]
ولهذا قال ساعة ونصفا بالتقريب. لم يكن له اختلاف منظر محسوس في الطول وذلك لان
مطالع الجزء الرابع من الرامي في الكرة المستقيمة [illegible] ربع الدور [illegible] حصل مطالع الطالع
بالاسكندرية التي هي موضع الرصد [illegible] وذلك لان اذا [illegible] ربع الدور على مطالع جزء [illegible]
الاستوائية مبتدأ من اول الحمل يحصل مطالع ذلك الجزء الطالع بخط الاستواء لكن [illegible]
اول الجدي ويقال له الطالع [illegible] وقد تقرر في كتب اهل العمل ان المطالع [illegible] العاشر
بعينه مطالع الطالع بالبلد مبتدئا من اول الحمل [illegible] في جدول مطالع البروج لعرض
عرض الاسكندرية حصل الطالع يح كو من الدلو فيكون التربيع الايمن للطالع ي كو من
العقرب وموضع طم منه فيكون القوس [illegible] من البرج [illegible] من منتصف الدرجة وسط

سماء الرؤية [illegible] فلا يرى اختلاف المنظر في الطول [illegible] فالذي
فاصله بين اول [illegible] الى هذا الوقت ٨٦٥ سنة و ٣٢٤ يوما و ١٢ ساعة مطلقة و
تعدد وسط الشمس [illegible] اي [illegible] وتقويمها [illegible]
اي [illegible] وخمسون دقيقة من الدلو [illegible] اي تقويم الشمس بالحساب كما وجدنا
بالالة وسط القمر اي حاصل وسط [illegible] اي سبعة عشر جزءا وعشرين دقيقة من العقرب
قريبا من تربيع وسط الشمس [illegible] اي بعده من البعد الابعد من التدوير [illegible] اي سبعة
وثمانون جزءا وتسعة عشر دقيقة وقريبا من ان يكون الاختلاف في الغاية فاذن الفضل
على تقويمه الذي كان طم [illegible] اي سبعة اجزاء واربعين دقيقة وهذا الاختلاف الموجود
في هذا البعد مكان الخمسة الاجزاء التي وجدناها للاختلاف الاول. ثم شرع في بيان الرصد
الثاني قال وايضا رصد [illegible] ساعة [illegible] من [illegible] السادس عشر من [illegible]
سنة خمسين من [illegible] لفيليس [illegible] ٢٣ اي [illegible] واحد واربعين
اقول [illegible] بحسب اصوله لانه يخرج بالحساب [illegible] قال وجد
[illegible] الشمس في الاسد [illegible] اي [illegible] اجزاء وخمس وخمسون دقيقة [illegible] و
[illegible] المحسوب باصوله اقرب من ذلك فالبعد التقويمي بينهما [illegible] اي سبعة وثمانون جزءا
وخمسة عشر دقيقة وكان العاشر الجزء التاسع من الثور [illegible] فاذن [illegible] النهار
من الساعات المعوجة [illegible] وهو موضع الرصد [illegible] اي سبعة عشر جزءا
وعشرين دقيقة [illegible] موضع الشمس [illegible] من الاسد [illegible] ذكر للفضل
التاسع من [illegible] مقدار النهار [illegible] المستويات [illegible]
كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين [illegible] حصته مما [illegible]
والزمانيات الاخر مخصوص [illegible] مقدار النهار [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] من الاسد لعرض [illegible] الذي هو عرض [illegible]
[illegible] من مطالع [illegible] من [illegible] الذي [illegible]
[illegible] على [illegible] سبعة [illegible] اجزاء من [illegible] ان زمان ساعة زمانية

في ذلك العرض سبعة عشر دقيقة اما الوجه الثاني فبان ماخذ الفاضل من مطالع ح له
من الاسمر المعلوم من لما مطالعه تقريبا بخط الاستوا فيكون الفاضل اربع عشر
اجزا سد ساو كان الشمس وقت الرصد على خمسة عشر درجة ... وما بين وقت الرصد ونصف
النهار بالمستويات ... بالربع والاجزا وذلك لان وقت الرصد كان
بعد مضي ثلث ساعة زمانية فيكون الى نصف النهار خمس ساعات وثلث ساعة فيضرب الخمسة
مع الثلث في ... اجزا الساعات ويقسم الحاصل على خمسة عشر يخرج ... تا
من اول محرم ... ٦١٩ سنة و ٣١ يوما و ... ساعة مطلقة ... بعد
... نصف نهار ... الاسكندرية ... العرض من ذلك بيان اتحاد الطالع
الموضعين ليعرف انه لا حاجة الى اعتبار تفاوت ما بين الطولين فوسط الشمس ... لما
... تقويمها ... وسط القمر ... خاصته ... اي ثمانية سبعة وخمسون جزءا و
سبع واربعون دقيقة البعد من وسط القمر وتقويم الشمس ... فضلا على البعد المعدلي
الموجود بالرصد ... كما وجدنا بعينه وهذا ان الرصدين ان كان في ربع واحد ... الربع
الاجزا الذي يكون بعد الاستقبال لكن الاختلاف ناقص في احدهما زائد في الاخر
في الرصد الاول تقويم القمر انقص من وسطه وكان الاختلاف ناقصا في الرصد الثاني
تقويم القمر ازيد من وسطه وكان الاختلاف زائدا والغرض من ... ما يتوهم من
ان الربعين كانا من جنس واحد ... الاختلاف فيهما لا يدل على زيادة في الربع الا
وحاصل الجواب انهما ان كانا من جنس واحد لكن الاختلاف في احدهما ناقص وفي
الاخر زائد والظاهر انه لا حاجة الى ... الكلام فانه اذا علم ان الاختلاف في الربع
الثاني حصل المقصود سواء كان في الربع الاول او الثاني وسواء كان الاختلاف زائدا
او ناقصا ولما تقرر ... ما ذكرناه من كون غاية الاختلاف في الربع ... جزءا
وثلثي جزء واما لو اعتبرنا من ارصاد اخرى حين ما يكون مركز التدوير في بعده الاقرب من
الخارج المركز ... الخط المماس ... هذا الاختلاف مثل ما وجدناه في هذين
الرصدين **الفصل الرابع** في نسبة ما بين المركزين اي مركز الخارج ومركز العالم

الى نصف قطر الحامل ... فليكن ا ب ح حول مركز ... وقطر ا د ح
الخارج المركز ... مركز البروج و ا البعد الابعد و ح البعد
الاقرب ... ط التدوير حوله اي حول ح ... ط ب
الخط الخارج من ... المماس له اي التدوير على ط ونصل
ح ط وقد تبين في الفصل السابق ان ... زاوية ... ط
اي ... غاية الاختلاف الثاني التي تحدث عند التربيع
... ح ط ... ستون لانا لو ادرنا دائرة على مركز ... وبعد
... ح ط ... بالشكل ... من ... الاصول ... يجب
... يكون مقدار ... باجزاء نصف قطر الدائرة ... الذي هو من مركز فلك البروج و
البعد الاقرب من الخارج على ان ح ط الذي هو نصف قطر فلك التدوير ... على ما مر في
الفصل السادس من المقالة الرابعة ... كان ... نصف قطر التدوير ... ما ... هو
... ولما كان نسبة ح ط ... الاجزاء التي بها ... ستون الى ستين ... ح ط ... ح
التي بها ... ستون الى ح ... الثالث على الاول ... مقدار ح
بالاجزاء التي بها ... ستون ... اي الذي هو خط الخارج
من مركز البروج الى البعد الابعد من الخارج الذي هو بقدر نصف قطر الحامل ... بتلك القدر
ستون ... فان نصف ... وكذلك ... المساوي له ايضا ... ود
ما بين المركزين الباقي منه بعد نقصان ح الذي هو ... وذلك ...
... اذا كان ح ... ذلك المقدار كان تمام الى نصف القطر ... نصف قطر ال
... ما بين المركزين فيكون ... بعينه ذلك المقدار فيكون
... ضعف ما بين المركزين هو المطلوب فيكون ... وهو ...
... الى ... قال الشيخ ... العلوم فيما ...
هو ما بين سطح الارض ومركز التدوير ... مركز الارض ... مركز التدوير فان ...
... نصف قطر الارض ... على تلك القدر **الفصل الخامس**

في محاذاة فلك التدوير ومنها اختلاف آخر للقمر لم يذكر في تذكرته ونلخصه هنا
على سبيل التقريب فان غاية هذا الاختلاف في التسديس الذي بعد الاجتماع وفي
التثليث الذي بعد الاستقبال وبعد التثليث الذي بعد الاجتماع وبعد التسديس الذي
بعد الاستقبال وينعدم في الاتصالات الاربعة المذكورة اي الاجتماع والاستقبال
والتربيع الايمن والتربيع الايسر وذلك لان هذا الاختلاف ينعدم عند كون المركز في الاوج
او الحضيض وينتهي الى الغاية عند كون المركز في كمال بعده وهو عند كون مركز التدوير في
التربيعين في الحضيض وفي الاجتماع وفي الاستقبال في الاوج ففي هذه الاتصالات الاربعة
يكون هذا الاختلاف منعدما واما في الاتصالات الاربعة الباقية من ربع وسط الشمس
وهي التسديس الذي بعد الاجتماع والتثليث الذي بعد التربيع الاول والتثليث الذي بعد
الاستقبال والتسديس الذي بعد التربيع الثاني فيكون هذا الاختلاف في الغاية لان المركز في
كل منها قريب من البعد الاوسط فنقول في بيانه ان من الواجبات كون النقطة التي نسبت
اليها عودات الاختلاف الثاني من التدوير نقطة واحدة بعينها وقد عرفنا انها الذروة وهي
ثم انه قد سبق الى الظن ان الذروة والحضيض اللذين يقابلهما كونهما على الخط الخارج
الى مركز التدوير من النقطة التي تسامت مركز التدوير حولها اعني الخط المار بمركز
التدوير وهي مركز البروج للقمر وغيره اي غير مركز البروج بل هي مركز معدلات المسير لسائر
الكواكب مع اسبابها في القمر ايضا وحينئذ يكون النقطة المتحددة بالذروة والحضيض
محاذية لتلك النقطة فوجدنا الامر في سائر الكواكب كذلك اي ان الذروة والحضيض في
الكواكب المتحيرة ابدا على الخط الذي من مركز معدل المسير الى مركز التدوير واما في القمر فوجدناه
الا عند كون مركز التدوير في الاوج الكامل او الحضيض منطبقا على القطر المار بالمركزين
مركز التدوير والعالم وفي سائر الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز البروج ما نظنا لاستقامة
وضع مع الخط المار بالمركز الخارج على وجه ما محاذيا بالنقطة في فلك التدوير بعده عن مركز
البروج كبعد مركز الخارج عنه في الجهة الاخرى ويلزم منه تباين الذروة التي اعني التي ينسب
العودات والتي تكون على طرف الخط الخارج من مركز البروج فان الذروة الوسطى

في البعد الاوسطين

من منطقة التدوير طرف خط يخرج من نقطة المحاذاة مارا بمركز التدوير والذروة المرئية
طرف خط يخرج من مركز العالم مارا بمركز التدوير وتقاطع الخطان على مركز التدوير
فبالضرورة يقع قوس من منطقة التدوير بينهما فتسمى الاولى بالوسطى والثانية بالمرئية و
كذا الحضيضان ولما كانت الذروة والحضيض المرئيان متغيرين عن محاذاة نقطة التدوير
فان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف الاول وما يتبعه وهو الاختلاف الثاني معتقدا
كونه في احدى جنبتيها انتقاصا وفي الاخرى زيادة اي كون القمر في احدى جنبتي الذروة او
الحضيض يوجب نقصان الاختلاف الاول من اوسط سبق التقويم وهذا في النطاق الاول
الثاني وفي الجنبة الاخرى يوجب زيادة الاختلاف على اوسط يحصل التقويم وهو النطاق الثالث
والرابع كان بعدم محاذاة القطر المار بالذروة والوسطى لمركز البروج المقتضي لتساوي الذروتين
والحضيضين ظاهرا يوجد اختلاف ثاني في وقت يقتضي الحساب عدمه وبالعكس لان بعد ما بين
البعد انما يكون بين الذروة المرئية والاختلاف الاول انما يوجد بحسب الحاصل من البعد وحيث يكون
القمر على الذروة والحضيض المرئيين يعدم الاختلاف الاول وفي ما بين الموضعين يوجد
وابتداء الخاصة بالحساب يكون من الذروة الوسطى بحيث يكون القمر على الذروة او الحضيض
الوسطيين [illegible] الذروة ان يقتضي الحساب انعدام الاختلاف الاول وهو يكون موجودا
بالرصد حيث يكون الذروة او الحضيض المرئيين يقتضي الحساب وجود الاختلاف الاول
وهو يكون معدوما بحسب الرصد او يوجد زيادة في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس
وذلك اذا كان القمر واقعا بين الذروة الوسطى والمرئية او بين الحضيض الوسطى
والحضيض المرئي فان الاختلاف يكون بحسب احدهما زائدا او يقع القمر منها الى التوالي
وبحسب الاخرى ناقصا او يقع القمر منها الى التوالي وبحسب الاخرى زائدا او يقع القمر منهما الى
خلاف التوالي ولكن لما كان القمر واقعا بين البعد الاوسط المرئي والبعد الاوسط الوسطي
والبعد الاوسط الوسطي فان حد التعديلين يوجب زيادة او النقصان بكون القمر منهما الى البعد
والاخر يوجب نقصانه بكون القمر منحرفا عن البعد الاوسط وبالجملة يوجد تفاوت بين الاختلاف
المرصود والمحسوب ومن ذلك اي من وجدان الاختلاف بعد ما وافق الحساب يقتضي ان يكون

اقل منها او اكثر فلذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد دون الحساب وهذا المعنى انما
يوجد بحركة نقطتي قطر التدوير التي هما الذروة والحضيض لميل سطح التدوير في
الطول على وجه لا يخرج من سطح المائل وتقريره ان نفرض في ذلك التدوير قطرا منطبقا على القطر المار
بالمركزين حين يكون مركز التدوير في الاجتماع فلا نتوهم ان الذروة بعد مفارقة
الاوج يأخذ في الميل الى جهة الاوج والحضيض الى مقابلها حتى ينتهي مركز التدوير الى تسديس
الشمس ثم يأخذ الذروة في العود الى ضد الاول الى ان تعود اليه اي الى الاوج عند انتهاء
المركز الى تربيعها اعني تربيع الشمس ويحصل الانطباق مرة اخرى ثم يأخذ الذروة في
الميل نحو الحضيض والحضيض الى جهة اي الى جهة الحضيض حتى ينتهي المركز الى التثليث
ثم يأخذ الذروة في العود الى ضده ويعود اليه عند انتهاء المركز الى المقابلة والحاصل
انا نتوهم خطا من نقطة المحاذاة او عمودا على القطر المار بها وبمركز التدوير منصفا للحامل في قطعتين احدهما
وهي التي في منتصفها الاوج اعظم والاخرى اصغر فاذا فرضنا القطر من التدوير منطبقا على
القطر المار بالمراكز عندما يكون مركز التدوير في الاوج فبعد مفارقته القطر الاول قطر
الثاني يميل طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي الى ان يبلغ
المركز تسديس الشمس ثم ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة فيصير الميل في
الغاية وبعد ذلك يأخذ الميل في التناقص الى ان ينتهي عند انطباقه على القطر المار بالمراكز
في جانب الحضيض وذلك في تربيع الشمس ثم يأخذ بعد مفارقته طرف الذروة الى التوالي
وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا في تثليث الشمس
ثم يأخذ ويصير الميل في الغاية وبعد ذلك يتناقص الى ان ينتهي عند انتهائه الى المقابلة
فاذا وصل الى حينئذ ينطبق القطر المذكور على القطر المار بالمراكز من جانب الاوج وذلك في
مقابلة الشمس وطرف الذروة يتحرك الى خلاف التوالي في القطعة العظمى وغاية [illegible] في
منتصفها عند الاوج وفي القطعة الصغرى الى التوالي وغاية [illegible] في منتصفها عند الحضيض
وطرف الحضيض فيهما بالضد وكذلك يحصل لذروة التدوير في كل شهر اربع
غايات من الانتقالات وثمان حركات في جهتين اربع منها الى التوالي واربع الى خلافه

فيكون ميل الذروة فيما من التسديس الى التثليث الذين يتوسطهما الاجتماع وبتوسطها
ونحو جهة الحضيض وفيما بين التسديس والتثليث الذين يتوسطهما الاستقبال
وفيما من التثليث الذين يتوسطهما الاستقبال الى جانب التوالي فيما من التسديس والتثليث
الذين يتوسطهما كل واحد من التربيعين اي يتوسطه التربيع الاول من التسديس الاول الى
الاول ويتوسط التربيع الثاني من التثليث الثاني والتسديس الثاني الى التوالي او ميل الحضيض
بخلاف ذلك وهذه الحركة انما اعتبرها في فلك التدوير الكواكب الاخر لا في فلك الاول [illegible]
منه في الطول ولا في العرض بل ذكروا ان حركته بسيطة مستوية ولم يظهر فيها اختلاف ولا حاجة
الى ذلك واجب فنقص هذا ايضا من الاشكال التي الصعبة الواردة على [illegible]
ان [illegible] الى اثبات حركة اخرى [illegible] مركز التدوير وكذا نقطة المحاذاة بسبب حركة الاوج
في ذلك وقد اثبت المتاخرون في الفلك [illegible] بعضها بعض كل ذلك الاشكال ورد
الكلام في تحرير اخر افلاك اخرى محيطة بالارض لحل تلك الاشكال ونعود الى الكتاب
فمعروف لذلك قال وكمن يبين ذلك بذكر رصدين [illegible] القمر ارصاد وهذا
دال على المطلوب وكان التدوير فيهما في البعدين الاوسطين من الحامل والقمر
في احدهما قريبا من الحضيض وفي الاخر من الذروة وكان الرصدان برودس في سنة
سبع وتسعين ومائة من وفات الاسكندر اما الاول فقد كان في ابتداء الساعة الثانية والرابع
من اليوم اي من اول النهار الحادي عشر من شهر [illegible] وبعد الشمس عن القمر [illegible]
والقمر كان الحق في الحوت [illegible] وكان المحقق اي بحسب اختلاف المنظر لها
في الحوت [illegible] وكان من ذلك الوقت الى نصف النهار بالساعات المستويات [illegible]
اذ اجزاء ساعة زمانية [illegible] لا يخفى على الفطن فما بين اول بخت نصر وهذا الوقت [illegible] سنة
و ٢١٩ يوما اي شهرا من نصف النهار و [illegible] ساعة مطلقة [illegible] ساعة الحقيقة [illegible]
وبحساب [illegible] دقيقة وتقويمها [illegible] دقيقة وسط القمر [illegible] دقيقة فاصلة [illegible]
اي [illegible] وثلاثون درجة وثلثون دقيقة بعد وسط من وسط الشمس [illegible] اي [illegible] درجة
درجة واثنان وثلثون دقيقة وتعديلها [illegible] اي [illegible] واربع عشرة درجة وثمانية [illegible]

فان من مطالع الساعتين من الشروق [illegible] الى الثانية من الغروب [illegible] الساعات
المستوية [illegible] الشمس
[illegible] الساعات الزمانية

وثيقة وبعد تقويمه اي ما كان وثيقة من تقويمها اي ثلثه وثيقة ؟ الرطلية شيب
اي ثمانية دقايق عشر جزءا واثنين واربعين دقيقة فالاختلاف اي انقص ح لو كان بعد تقويم
القمر الحقيقي من تقويم الشمس نسبه سه مساويا من بعد وسط القمر عن تقويم الشمس في
الاختلاف فاصح سه لكون بعد الثواني مه النصف دقيقة كما مر واما الحساب
واما الرصد الثاني فقيل كسف القمر [illegible] من اليوم اي من اول الليلة
السابع عشر من شهر [illegible] المذكورة في الرصد الاول ووسط الشمس في الزمان سه ند
وفي القمر في الاسد [illegible] الذي لعدم اختلاف المنظر في الطول لي شكل هذا
الوضع ما بين اول كسفه وهذا الوقت [illegible] يوما و [illegible] ساعات وثلثه
كان تقويم الشمس [illegible] دقيقة [illegible] درجة [illegible]
شئون دقيقة والكرة المستقيمة [illegible] واحدة درجة [illegible] وخمسون دقيقة التفاوت
بينهما وهو تعديل النهار [illegible] على اثنى عشر فرج [illegible]
فحصل اجزاء الساعات الزمانية [illegible] تعديل النهار على [illegible] وحصل نصف [illegible]
في [illegible] درجة [illegible] دقيقة [illegible] على خمسة عشر [illegible] ساعات نصف النهار
ثم [illegible] ساعات [illegible] الى اجزاء الساعات الزمانية حصل [illegible]
درجة [illegible] دقيقة [illegible] على خمسة عشر [illegible] الساعات المستوية [illegible]
نصف نصف ساعات النهار [illegible] وهو المطلوب وحم [illegible]
من نصف النهار ووسط الشمس [illegible] ه دقيقة
تقويمها [illegible] دقيقة ووسط القمر [illegible] دقيقة
خاصة [illegible] اي ثمانية [illegible] وثلثون درجة [illegible]
[illegible] دقيقة البعد وسط من وسط الشمس [illegible] وعلى
تقويمها [illegible] وبعد تقويمه من [illegible] فالاختلاف الزاوية [illegible]
مقدار بعد نقطة المحاذاة من مركز البروج باجزاء قطر الذي [illegible] حول مركز الى
المركز [illegible] على قطر [illegible] مركز البروج [illegible] مركز التدوير في الشكل الاول [illegible]

٧ نه

٤٣٥

حرب ه

من الاوج اي يكون مركز التدوير اقرب الى المغرب
من الاوج بالحركة الاولى ويكون مركز التدوير
صاعدا في فلك الخارج سايرا من ب الى ا في الرصد
الاول وفي الشكل الثاني متاخرا عنه اي يكون الاوج
اقرب الى المغرب من مركز التدوير او يكون مركز التدوير هابطا في فلك الخارج
سايرا من ا الى ب في الرصد الثاني ونقسل ا ب ه د ونعلم مما سبق ان الشمس متوسطة
دايما متوسطة بين الاوج ومركز التدوير على معنى ان البعد من الاوج ووسط الشمس على
التوالي يكون مثل البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير على التوالي ايضا ويقال لمجموع البعد
المضاعف فان كان احد البعدين اقل من نصف الدور فالبعد المضاعف يكون اقل
من الدور وان كان نصف الدور فلا يكون بعد مضاعف لان العودة [illegible] ان
كان اكثر يكون البعد المضعف باقي بعد اسقاط الدور فيعلم مما ذكرنا ان الشمس في الشكلين
متوسطة بين قوس ا ب وان البعد المضاعف فيهما قوس ا ب الى التوالي لكن في الاول بعد
اسقاط الدور بخلاف الثاني فاذن مقدار زاوية ا ه ب في الاول ح ط ولان البعد بين
وسطي الشمس والقمر في الرصد الاول [illegible] فاذا انضعفا واسقط الدور بقي الى تمام
الدور [illegible] وفي الثاني [illegible] لان البعد بين وسطيهما [illegible] فالبعد المضاعف
[illegible] وانما كان قوس ا ب مقدار زاوية ا ه ب لانها ليست على مركز ه لان [illegible] وفي
الاول [illegible] في الثاني مما مقدار زاوية ا ه ب من المايل لكن لما كانت حركة الخارج
متشابهة حول مركز المايل [illegible] الى قوس ا ب بعدم التفاوت ونخرج من ه عمود
ه ط على ا ب فيقع في الاول [illegible] وفي الثاني خارجا منهما لان زاوية ا ب ه حادة ومقدار
[illegible] ولان بعد مركز التدوير عن الشمس المعلوم فيهما [illegible] بعد مركز التدوير عن
الاوج فيهما يكون قوس [illegible] واذا كانت زاوية ا ب ه حادة وقع العمود على
ضلع ه ب بينهما اذ لو وقع على [illegible] او خارجا لزم ان يكون المثلث [illegible] او منفرجة
وان وقع من [illegible] فلا يكون [illegible] قائمة لانها [illegible] ضلع اقصر في الثاني [illegible]

منها لان راو راوب منفرجة لان البعد المضعف يوصل اذ لو مر ان بعد وسط القرن
الشمس معه محيطة تخرج منها اذ لو وقع على ه و او داخلا لزم ان يكون القائم مثل المنفرجة او
اصغر او تقع في المثلث ه ا ر منفرجة وحادة فزاوية راوب المعلوم من البعد المضاعف
في الاول لح نو وفي الثاني صرلح جيبها في الاول نط نط لب وفي الثاني نو نط لح جيب
تمامها فق في الاول ار وفي الثاني جيب تمام تمامها ٧٦ الدوم تقدم ا د ك ر ه ك اما الاول
فظاهر واما الثاني فلما عرف في الشكل الاسود الذي بعد جدول الاوتار في المقالة الاولى
على ان ب ر مستوية اما على ان ا ساقط و ب ملساقط ه ك في الاول س نط وفي
الثاني ايضا س نط بالرفع لان ب ر ك حال كون نط نط مه كما في الاول و نط نط ب
كما في الثاني الى ه د حال كون ستين كنسبة ك المجهول الى ه حال كونه [illegible] فاذا ضربنا الطرفين احدهما
في الاخر منتظما حصل في الاول [illegible] نو وفي الثاني [illegible] نط وبعد الرفع يصير ما ذكر و ه ك
الذي هو جيب [illegible] في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] الاسقاط لان ب ر ك
حال كونه [illegible] في الاول [illegible] في الثاني الى ه د حال كونه ستين كنسبتها المجهول الى ه ك
حال كونه ساقط فاذا ضربنا الطرفين منتظما حصل في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] وبعد
الرفع والاسقاط يصير ما ذكر فاذا القينا مربع ه ك من مربع ب ر الذي هو نصف
قطر الخارج القوي على [illegible] بقي مربع ب ه ك الذي هو جذره [illegible]
في الاول والثاني [illegible] في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] لما كان الاختلاف
ناقصا في الاول والقرب من حضيض [illegible] زائدا في الثاني والقرب [illegible]
فليكن [illegible] مع [illegible] وصل [illegible] فيكون [illegible]
ل الاختلاف الناقص في الاول والزائد في الثاني في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible]
جيبها في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] على ان ب [illegible] مستوية اما على
ب [illegible] كما في الاول [illegible] كما في الثاني [illegible] في الاول [illegible] في
الثاني [illegible] حال كونه [illegible] في الاول [illegible] في الثاني الى الستين كنسبتها
المجهول الى ب ه حال كونه [illegible] فاذا ضربنا الطرفين منتظما حصل ما ذكر و [illegible]

الا جزاء [illegible] ان [illegible] مستوية [illegible] في الاول [illegible] في الثاني لان [illegible]
[illegible] كما في الاول [illegible] كما في الثاني الى [illegible] المجهول الى ستين فاذا [illegible]
على الثاني منتظما حصل ما ذكر [illegible] في الاول [illegible] في الثاني
وفي [illegible] في الاول [illegible] في الثاني [illegible] المعلوم [illegible]
[illegible] في الاول [illegible] في الثاني [illegible] الاول [illegible]
[illegible] في الاول [illegible] في الثاني معلوم [illegible] الآن معلوم [illegible]
من [illegible] ايضا معلوم [illegible] واما في الثاني [illegible] الخارج مساوية لمقابلتها
الداخلتين [illegible] المعلومتين [illegible] في الاول [illegible] في
الثاني فالقمر متأخر في الشكل الاول متقدم في الشكل الثاني على نقطة [illegible] الذروة [illegible]
بهذا القدر من نقطة الحضيض المرئي كما في الاول [illegible] في الثاني متقدم على الحضيض
الاوسط في الاول [illegible] على الذروة الوسطى في الثاني بهذا القدر [illegible] في الاول [illegible]
[illegible] في الثاني اما الاول فلانه قد مر ان مقدار [illegible] في الرصد الاول [illegible] تقدم على
الحضيض [illegible] فيكون الحضيض متأخرا [illegible] لكن الحضيض المرئي متقدم [illegible] فيكون [illegible] الحضيض
غير الحضيض المرئي [illegible] الوسطى واما الثاني فلما مر ان [illegible] في الرصد الثاني [illegible]
يكون [illegible] على [illegible] فيكون الحضيض او الذروة الوسطيان [illegible]
[illegible] الى [illegible] نقطة المحاذاة [illegible]
في الاول [illegible] في الثاني اما الاول فلانه [illegible] يتقدم [illegible] على الحضيض الاوسط
[illegible] الحضيض المرئي [illegible] واما الثاني فلان [illegible] متأخر
[illegible] الذروة الوسطى [illegible] الذي [illegible] متأخر [illegible] الذروة
المرئية [illegible] في الاول [illegible] في الثاني [illegible]
على ان [illegible] مستوية واما على ان [illegible] في الاول [illegible] في الثاني [illegible]
في الاول [illegible] في الثاني وايضا لان [illegible] في الاول [illegible] في الثاني
[illegible] في الاول [illegible] في الثاني [illegible]

الاول ع اه في الثاني جيبها ع اط في الاول نح سوك في الثاني وهو قدر
على ان ه د ستون نعد على ان ر سبب في الاول سلح في الثاني وهي اجزا الاول
تكون سلح في الاول سك في الثاني لان نسبة د ه وهو ستون الى سرد ومو ع اها
او نح سوك كنسبة د المجهول الى سرد مو سب او سلح فاذا ضربنا الاخير منحطا على الثاني خرج
ما ذكر وكان ره بهذه الاجزاء لكنهما متساويان بالتقريب فيكون خط سم الذي مر
بموضع البعد الاقرب والاوسط محاذيا للنقطة التي بعدها من وساط نقطة ره الذي سا
هو ما بين المركزين بالتقريب ولو تعدد النسبة بينهما من ارصاد آخر كثيرة فاذن موضع نقطة
المحاذاة معلوم وذلك ما اردناه من ان هذه المحاذاة محفوظة الا تتغير **الفصل السادس ع**
في استخراج تقويم القمر من اوساطه بالهندسة ليكن الخاصة **شلوب** والبعد المضعف **مرك**
فنقول لما كان في الرصد الاخير من الفصل المتقدم ونخرج في شكله كان عمودي كر به
ل عمودي د ه ح ل يعني ان في الشكل المتقدم يخرج من مركز العالم عمود على الخط المار
بمركز التدوير ونقطة المحاذاة ومن مركز التدوير عمود على الخط المار بمركزي العالم
هذا الشكل يخرج عمودان من مركز القمر ونقطة المحاذاة على الخط
المار بمركزي العالم والتدوير فزاويتا ه سم ح
ومقادير خطوط ه د ه د ب ح ما بجزو اجزاه
من اجزاء نصف قطر المايل معلومة انا زاويتا
ه ب فلانها البعد المضعف في الثاني موهوم ك اما
م سح فهو ح تمام سلوب ه د ما بين المركزين معلوم وه د ايضا لكنه ذكر بين خطا ه ر
ح ه د كل لكن بين ان نصف قطر المايل ستون معلوم كامر والمطلوب مقدار زاوية
ح التفاوت بين الاوسط والتقويم فنقول كل واحد من ه ه ر ه د ومن جمر ده
كامر ود ذلك لان في مثلثي د ه ر ه ه متشابهين متساويتان وزاويتي ر ه قائمتان
وضلعي ه د متساويان فيها ان ومن الشكل من اول الاصول يكون ه ر مساو بالد ط
وه ر مساويا لد ط وقد صار ه ط د ط معلومين في الشكل المتقدم فايسا وبها لكون ايضا

معلوما فنسقط ح او من ح ا على ما مر ذ ب بع ح اك لانا اذا القيناه ب ه
مربع ا ه بقي ما ذكر ثم د القوي على ب س ه د مالا فيرد على ان ب د
ستون ب ل لان ب ه د على نسبة الى ب ه د على نسبة الا كنسبة ه د المجهول اليها
ب ه على انه ستون فنسبنا الاول على الثاني منحطا خرج ما ذكر وهو جيب زاوية ب ه ر التي
زاوية ب م مكونها متقابلين فقوس م ب ا وهي التي تسمى تعديل الخاصة وكان م ح
الخاصة الوسطية **ا ه ح** ينقص ح ر تمام الخاصة المعدلة من الدور ره **ح** جيبها ح ك كامر جيب
تمامها ح ا وعاقدر اح ل ك ب على ان ب ح ستون مال في مثلث ح ل ب زاويتا ل قائمة
وزاوية ح ب ر بقدر تمام الخاصة المعدلة الى الدور و ح ل جيب لما هو ظاهر فيكون ر د
ب ح ل بقدر تمام وكل التمام الى الربع وجيبه كون ب ل على ما مر بيانه في مباحث الجيب د ا
على ان ب ح **ه ح** ل **اه** ول ه ه نجمع ل **كو** وخط ح القوي عليه وهو ضلع مربع كر ر
وح ل على ان وح ستون **ا كل** لان نسبة ل على انه الى ح على انه كر كنسبة ل
المجهول الى ح على انه ... وهو جيب زاوية ه ح وقوسها **اكو** وهي الاختلاف الزايد كما كان
الى ما القمر ما وجد بالرصد وذلك ما اردناه وطريق استخراج تقويم القمر من اوساطه
بطريق الهندسة على الوجه الكلي ان يضرب قوس البعد المضعف مثل ما مر في مباحث الجيب فنوخذ جيبها
وجيب تمامها ونضرب كل منهما في مقدار ما بين المركزين الذي ساقط منحطا ونقص مربع الحاصل
الاول من مربع نصف قطر الحامل الذي هو ستون ونجذر الباقي فان كان البعد المضعف
اكثر من الربع واقل من النصف او كان اكثر من النصف واقل من ثلثة الارباع نقص ضعف
الحاصل الثاني من الجذر المذكور وان زاد عليه يحصل الحاصل الثالث وان كان البعد
المضعف بين ثلثة ارباع ينقص مربع ما بين المركزين من مربع نصف قطر الحامل ونجذر
الباقي هو الحاصل الثالث بعينه ما بين المركزين هو الحاصل الاول ثم نجمع مربع الحاصل
الاول مع مربع الحاصل الثاني فجذر المجموع هو الحاصل الرابع فيقسم الحاصل الاول على
الحاصل الرابع منحطا فاخرج بقوسه في جدول الجيب يحصل تعديل الخاصة فزاد على الخاصة الوسطى
ان كان البعد المضعف اقل من النصف والا نقص منها ليحصل الخاصة المعدلة ثم نجعل ...

الخاصة المعدلة منفردة ويؤخذ جيبها وجيب تمامها ويضرب كل منهما في ضعف نصف قطر التدوير
منحطا فحاصل الضرب الاول هو الحاصل الخامس والثاني هو الحاصل السادس ثم يزاد الحاصل
الثاني على الحاصل الثالث ان كان البعد المضعف اكثر من الربع واقل من النصف او
اكثر من النصف واقل من ثلثة ارباع والا ينقص منه ليحصل الحاصل السابع ويزاد الحاصل
الثالث على الحاصل السابع ان كانت الخاصة المعدلة اقل من الربع او اكثر من ثلثة الارباع
والا ينقص منه ليحصل الحاصل الثامن ثم يجمع مربع مربع الحاصل الخامس ويؤخذ جذر
المجموع ويقسم الحاصل الخامس على ذلك الجذر منحطا فالخارج هو جيب زاوية الاختلاف
ويزاد قوسها على الوسطى ان كانت الخاصة المعدلة اكثر من النصف والا ينقص منه ليحصل المقوم

الفصل السابع في وضع جدول الاختلافات وضعها في صفحتين الاعداد كما مر
في اختلاف الشمس من وضع الخاصة الوسطى الموضوعة في النصف الاول هو [illegible]
وفي النصف الحقيقي [illegible] يكون الرجحان التساوي الاختلاف في كل نصف
متوازيين ويكون المراد بها اجزاء الخارج وفي النصف الثالث تعديل الخاصة ويسمى تعديل
الاوج لفلك التدوير على ما مر ان التدوير اذا في كل منزل لم يكن زاوية تعديل الاوج
وهو التفاوت من الذروتين الوسطى والمرئية وقد مر في الشكل المتقدم طريق استخراج
هذا التعديل [illegible] البعد المضعف اي بعد مركز التدوير عن الاوج و
يزيد على الخاصة المعلومة من الجدول السابق في المقالة الرابع ان وقع البعد في
النصف الاول وينقص ان وقع في الثاني ليصير الخاصة الماخوذة من الذروة الوسطى
ماخوذة من الذروة المرئية وذلك لان مركز التدوير اذا كان في الاوج كانت
الذروتان [illegible] فاذا صار مركز التدوير هابطا في فلك الخارج يكون طرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز التدوير اعني الذروة المرئية اقرب الى المشرق من طرف
الخط الخارج من نقطة المحاذاة المار بمركز التدوير اعني الذروة الوسطى فان نقطة
المحاذاة تحت مركز العالم [illegible] ويزاد [illegible] التعديل على قوس الخاصة ليحصل
الخاصة المعدلة [illegible] ان حركة التدوير في الجانب الاعلى على خلاف التوالي و

النصف

النصف الآخر بالعكس وفي النصف الرابع الاختلاف الاول الذي يضعفه ويعده
من قبل نفسه وهو تعديل اجزاء التدوير عند كونه في البعد الابعد ونصف قطره خمسة و
ربع ما يكون نسبته من مركزه ومركز البروج ستون وهو التعديل المفرد وقد مر
طريق استخراج هذا الاختلاف في الفصل السادس من المقالة الرابعة وبطليموس قد
وضع لذلك الاختلاف جدولا في الفصل الرابع من المقالة السادسة لكن المحدثين هنا
اقتصروا على ما وضعه هنا وهو أن العمل في استخراجه ان يحصل الخاصة الوسطى ويؤخذ جيبها
كما مر في مباحث الجيوب ثم يؤخذ جيب الخاصة المعدلة وجيب تمامها الى الربع ويضربان في
نصف قطر التدوير منحطا ويسمى حاصل الضرب الاول الحاصل الاول والثاني الحاصل الثاني
ثم يزاد الحاصل الثاني على ستين ان كانت الخاصة الوسطى اقل من الربع او اكثر من ثلثة الارباع
والا ينقص منه ليحصل الثالث فان كانت الخاصة ربعا او ثلثة ارباع كان الحاصل الاول نصف
قطر التدوير والحاصل الثالث ستين ثم يجمع مربع الحاصل الثالث مع مربع الحاصل الاول ويؤخذ
جذر المجموع ويقسم الحاصل الاول على ذلك الجذر منحطا فيكون الحاصل هو جيب زاوية التعديل المفرد
وفي النصف الخامس تفاوت زيادات الاختلاف الثاني تعديل اجزاء التدوير عند كونه في
البعد الاقرب ونصف قطره على ما مر وهو القريب مما يكون نسبته من مركزه
اي مركز التدوير ومركز البروج ستون وقوله على الاختلاف الذي في النصف الرابع
متعلق بزيادات الاختلاف ويسمى اختلاف البعد الاقرب وهذا هو الاختلاف
الثاني وقد مر طريق استخراجه بالهندسة وما يؤخذ من الصفين للخاصة المعدلة اي اذا كان حصلنا
الخاصة المعدلة ما خذ بازاء التعديل المفرد واختلاف البعد الاقرب وهو امر العمل فيه ان يؤخذ
جيب الخاصة المعدلة وجيب تمامها الى الربع ويضربان في نصف قطر التدوير منحطا ويزاد حاصل
الضرب الثاني على ستين ان كانت الخاصة اقل من الربع او اكثر من ثلثة الارباع والا ينقص
منه ليحصل الحاصل الثالث فان كانت الخاصة ربعا او ثلثة ارباع كان الحاصل الاول نصف
قطر التدوير والحاصل الثالث ستين ثم يجمع مربع الحاصل الاول ويؤخذ جذر المجموع و
يقسم الحاصل الاول على ذلك الجذر منحطا فيكون الخارج جيب زاوية التعديل مستعمل

التعديل المفروض فالباقي هو اختلاف البعد الاقرب ولكن يستخرج منه كون التدوير في
بعد آخر من الابعد والاقرب بالتصدير من زيادات الاختلافات بحسب موضوعه وضعا
في الصف السادس فان ميقى ان يجد بعدها اي نسبة تلك الدقائق الى الستين كما
اي من المقدار الذي يوجد في الصف الخامس لان نسبة تلك الدقائق الى ستين كنسبة
المجهول الى ما يوجد في الصف الخامس فيضرب الاول في الرابع ويقسم المبلغ على ستين يخرج
المطلوب كما في ذلك في الفصل الاول ويزاد الحاصل على ما يوجد في الصف الرابع وهي
اي الزيادات التي تسمى ثاني الحصص مأخوذا
بالبعد المضعف وانما يستخرجها كذا ولكن
اسحق حول الخارج وانحرف ... تلم د
ليكن مأخوذ مركزه من فلك البروج لان
اول هذه المقالات تقوم الحركات الى نقطة مركز
الى مركز البروج ويرسم تدويرة على نقطة ح ولكن ه على قطر اه مركز البروج ويخرج
وسط ده من د عليه عمود د ل وهذا العمود يقع خارجا من مثلث ه وب ان كان البعد
المضاعف اكثر من الربع اقل من النصف كما في الفرض المذكور في الاصل وكان البعد
المضاعف اكثر من النصف اقل من ثلاثة ارباع وان كان البعد المضاعف اقل من الربع
او اكثر من ثلاثة الارباع يقع العمود داخل المثلث فيما بين نقطتي ه وب وان كان البعد المضاعف
ربعا او ثلاثة ارباع انطبق عمود د ل على د ه ومن ه م د الماس فقد وجد على ...
الاختلاف ونصل ه م فنسبة البعد المضاعف التي هي جيب ... اد وب ... جيب تمامه ل ...
اد او د ل ... ب ي نما بها الى نصف القطر لان جيب كل قوس اكبر من الربع واقل من
النصف هو جيب تمامها الى نصف القطر ... تمامها الى الربع وهو النقص على
الربع لان ... جيب ... ما قدر ... على ... ستون اما
على ان ... باجزاء نصف قطر الحامل فذلك ... د ل ... ه ب ... الذي يحتوي ب
عليه وعلى ... فنسبة الباقي من ... البعد ... وكان ... وكان ثم ... هنه
بسم
...

الاجزاء ... بما على ان ... يستدل ... فهو جيب ... ه قوسها ... وبه
الاختلاف في هذا البعد وكان غاية الاختلافات للبعد الابعد ... الزيادة الاول عليه ... د
كان زيادة ... غاية اختلاف البعد الاقرب ويوسم عليه اي على ... فاذا جعلنا
ستين كانت هذه الحصة ... اي
اذا ... حساب ... الستين وقسمنا ...
خطا ... يخرج ... هو حصة ... من
لان ... ستين ... لكنسبة المجهول
الى ... المدرجة الاربعة ... ستين
المجهول ... وهو الموضوع في الصف
السادس ... من الابعاد ... وكذا
استخرجنا الباقي ... ووضعنا في الصف الثالث
عرض ... وهو ... من ... الزيادة الرابع
من ... الزيادة ... قطعه ... وبعد ... فا
كما استخرجنا المجهول ... الا انا جعلنا
العرض ... اجزاء ... فالكر ... فانا ... ابرج
موضوعة ... الاكثر ... يقسم ... الحركه
هذا البيع على ... الى الفصل
الثاني في الجداول ... الفصل
الثالث في حساب ... التقويم ... الموضع ...
مأخذ حركات اوساط الاربعة التي هي
... اوساط وسط ... العرض ... تو
... بالكسر ... فان ... التوضيع ...
يوجد ... ومو ... الاسكندرية

جدول اختلافات القمر ...

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

دقيقة بكل خمس عشرة درجة من المعادلات سارة وبكل درجة اربع دقائق ويوجد بازاء ذلك البيان
والدقائق يحصلها من حركات الاوساط من الجدول ويزاد على الاوساط الحاصلة كبيسة
والا ينقص منها وذلك لانه اذا ابتدأ الطول من جانب المغرب ان اعتبر ... من
جانب المشرق كان الامر في الزيادة والنقصان على عكس ما ذكرناه والمراد بالزيادة و
النقصان ان كل جزء يعتبر يوما لانه اذا كان المغربيين بعيدا كان المغربيين شمالا كون
صباحهم بعد صباح المشرقيين وضحوتهم بعد ضحوة المشرقيين ونصف نهارهم بعد نصف نهار
المشرقيين ومساءهم بعد مساء المشرقيين وكذا اذا انتقل بهذه الامور لكن الوهم كثيرا ما يوجد
مثل هذا الباب ثم ان كان الطالع في ذلك الوقت مثل عمل الاسكندر ويكون الاوساط عليها
كاصلحت ونصف البعد بعد زيادة حاصلة عليه حتى يستعمل او لا اصل البعد لتاريخ بعرس
ويكون نصف بعدا اول ايام من تاريخ الشهر واحدا بين ذلك التاريخ والوقت الذي ... سنين
القوم فيه من السنين والشهور والايام والساعات واجزائها وما بين جميع الى الاوساط
من البعد ما كمل كالمستكمل الا انه ... فاصل فهو حاصل البعد ويزيده على اصل البعد
في التاريخ المفروض يحصل اصل البعد في الوقت المطلوب هذا اذا كان الوقت المطلوب
موخرا عن التاريخ المفروض وان كان متقدما عليه ينقص الحاصل من اصل البعد في التاريخ المفروض
يحصل اصل البعد للوقت المطلوب وما قدمه بتعديل الخاصة وقد اما كان في الفصل
السابع ونزيد حاصلها عليها يعني واحصل البعد المضعف بعد ما اخذ من الجدول الثالث تعديل
الخاصة ثم يحصل الخاصة في الوقت المطلوب قبل حصول البعد ان كان البعد المضعف تحت
الجدول الاول زاد تعديل الخاصة وان كان من الجدول الثاني نقص التعديل من الخاصة
ليحصل معدله وما قدمه اي بازاء الخاصة المعدلة من الصف الرابع التعديل المفرد
والخامس اختلاف البعد الاقرب وبالبعد المضعف اي بازائه من السادس
لمن تمام الخمس وتقويم السادس اي مال الخمس في الخامس اي في اختلاف
بعدا الاقرب شيئا ونزيده اي ... ما حصل بها على التعديل المفرد المأخوذ من الجدول
الرابع ليحصل التعديل المعدل فاحفظه من وسط الطول والعرض اي ... من

وسط الطول وهي من وسط العرض ان وقعت الخاصة المعدلة في النصف الاول اي كانت
الخاصة المعدلة اقل من نصف الدور لان حركة على الشمس وهي على خلاف التوالي او هذه
عليهما ان وقعت في الثاني اي كانت اكثر من نصف الدور فاحصل من الطول اي بعد
نقصان التعديل المعدل من وسط الطول او زيادته عليه تزيده على حاصل وسط الرأس يحصل
التقويم والمتأخرون يسمونه تقويم القمر الذي هو قوس من منطقة البروج بين اول
الحمل من البروج ومركز جرم القمر على التوالي واول الحمل من البروج نقطة منه بعيدا عن
العقدة من منتهى الرأس والذنب كبعد نقطة الاعتدال الربيعي من تلك العقدة في جانب
ولم يعلم ان اول الحمل من البروج نقطة مع فرض الاعتدال الربيع وهو كما
تقويم القمر المقيس على ما عبر المتأخرون لاستعماله في العمل بقوس من منطقة البروج من
الاعتدال الربيعي الى نقطة تقاطع منطقة البروج مع قوس مركز القمر على التوالي الى منتهى التقاطع
الاقرب الى القمر المتقاطع بين القوسين سمونه التعديل الثالث وقد اشار الى ذلك
بطليموس في الفصل السادس من المقالة السادسة ولم يعتبره ضعيفا وما حصل من الحركة
اي بعد نقصان التعديل المعدل من وسط العرض او زيادته عليه تزيده على حاصل العرض بعد
من النهاية الشمالية لانه يعتبر في التاريخ من المقالة الاعتدال حاصل العرض ابتداء من
النهاية الشمالية ومن الحاصل من التعديل المعدل ينقص من وسط العرض او يزاد عليه بشرطه
ليحصل وسط العرض المعدل وهو قوس من منطقة الحامل بين النهاية الشمالية ومركز جرم القمر
على التوالي والمتأخرون يحصلون تقويم الرأس في الوقت المطلوب وهو قوس من منطقة البروج بين
اول الحمل منها ونقطة الرأس على التوالي ثم ينقصون تقويم الرأس عن تقويم القمر ... لا
حتى يسمونه حصة العرض وهي قوس من منطقة الحامل بين نقطة الرأس ومركز جرم القمر على
التوالي ويضعون في الجدول مقادير عروض اجزاء الحامل بازاء ذلك ثم ما تقدمه من النصف
السابع عرض القمر فان وقع في الجدول في السطر الاول كان العرض شماليا وان وقع في ذلك
جنوبا والواقع في السطر الاول هو المجاز من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس
يعني انه اذا كان ابتداء من النهاية الشمالية كل صف نصف دور لما كان كون في كل

صف احد المدارين الذي في النصف الاول هو الذي هو صعد ثم صعد والذي في النصف
الثاني هو الذي هو صعد ثم نزل وهل هنا اذا وقعت حركة العرض في النصف الاول اي
النصف الاول كون من ابتداء الشمالية الى النهاية الجنوبية فان وقعت في النصف الثاني اي
النصف الثاني كون بالعكس على ان الجار بالمعنى الاول اسم مكان وبالمعنى الثاني مصدر ميمي ان
جاز جعله اسم مكان بالمعنى الثاني ايضا ويكون المعنى ان الاجزاء الواقعة في النصف الاول هي محل
حركة القمر من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية والواقعة في النصف الثاني هي محل حركة القمر من النهاية
الجنوبية الى النهاية الشمالية

الفصل العاشر

في انه لا تقع في حساب الاجتماعات و
الاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت معتد به الا ان وسط الشمس قوس من منطقة
البروج من اول الحمل الى طرف خط يخرج من مركز العالم الى سطح فلك البروج موازيا لخط يخرج
من مركز الخارج الى مركز الشمس على التوالي وتقويمها قوس من منطقة البروج من اول الحمل
الى طرف خط يخرج من مركز العالم الى مركزها منتهيا الى سطح فلك البروج على التوالي ووسط القمر
قوس من منطقة البروج [illegible] الى سطح فلك البروج من اول الحمل منتهيا الى طرف خط خارج
من مركز العالم الى مركز التدوير المنتهي الى سطح فلك البروج على التوالي وتقويمه قوس من منطقة
البروج من اول الحمل الى [illegible] مركز جرم القمر على التوالي فالاجتماع الوسطي هو
ان يتساوى وسطاهما والاجتماع الحقيقي هو ان يتساوى تقويماهما وعلى هذا القياس الاستقبال الوسطي
والاستقبال الحقيقي وقد عرفت ان الاجتماع والاستقبال الوسطي ابدا يقعان عند كون
مركز التدوير في الاوج والاستقبالان الحقيقيان يقعان الوسطيين اذا كان الشمس في
الاوج او الحضيض والقمر في الذروة من التدوير واما اذا لم يكونا كذلك فلا يقعان الا
نادرا وذلك اذا تساوى تعديل الشمس والتعديل المعدل للقمر في المقدار والجهة واذا لم يتوافقا
والاتصال الوسطي يكون ابدا عند كون مركز التدوير في الاوج فلا بد ان يزول مركز التدوير
من الاوج بمقدار [illegible] فيحدث اختلافات احدهما بسبب [illegible] وسط التدوير بسبب
قربه من مركز العالم وثانيهما بسبب تباين الذروة من المرئية [illegible] بسبب عدم اعتبار
الاختلافين تقع في حساب الاستقبالات والاجتماعات تفاوت بما بالوسطين كما بين

في هذا الفصل ان هذا التفاوت قليل جدا غير محسوس فلا تقع بسبب عدم اعتبار الاختلافين في
حساب الحركات التي [illegible] المستعملة في هذا الفصل [illegible] فالتفاوت محسوس [illegible] مركز
التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية يكون في حقيقة الاوج فان في الاجتماعات
والاستقبالات الحقيقية يمكن ان يكون بعيدا عنه بقدر ضعف اختلاف النيرين فان الشمس والقمر
اذا كانا على بعديهما الاوسط ووقع الاجتماع والاستقبال الحقيقيان كان احدهما زائدا
في التعديل والآخر ناقصا يكون بعد مركز التدوير من الاوج ضعف اختلافي النيرين فاما اذا
كان الواقع اجتماعا فيكون البعد بين مركز التدوير ووسط الشمس بقدر مجموع تعديلي النيرين
وهو البعد اذ غاية تعديل القمر والشمس [illegible] لانه حينئذ يكون من مركز جرم الشمس الى مركز
تدوير القمر بقدر غاية تعديل القمر لكون القمر على بعده الاوسط في الاقطار ويكون من مركز جرم
الشمس الى وسطها بقدر غاية تعديلها فيلزم ان يكون من مركز التدوير ووسط الشمس بقدر مجموع
تعديليهما ولكن من مركز التدوير والاوج [illegible] ووسط الشمس فيكون ما بين
مركز التدوير والاوج بقدر ضعف اختلاف النيرين في الاجتماع واما في الاستقبال
مقابل جرم الشمس [illegible] مركز جرم الشمس [illegible] في الاجتماع واما اذا كان احدهما على بعده
الاوسط والآخر على بعده الابعد فيكون التفاوت بقدر ضعف غاية تعديل ما هو على بعده الاوسط
[illegible]
[illegible]
من الارض والثاني نزول الذروة [illegible] والحضيض [illegible] مركز البروج وانما
يكون اكثر [illegible] بالسبب الاول اذا كان الاختلاف [illegible] في الغاية [illegible]
الاختلاف [illegible] الى الاختلاف الجزئي [illegible]
الاختلاف الجزئي في ذلك [illegible] السبب [illegible]
ذلك [illegible] على الغاية [illegible]
[illegible]
والسبب الثاني اذا كان القمر في الذروة او الحضيض وذلك لان [illegible]

القطعة العليا كلما كانت اقرب الى الذروة يرى اعظم وفي القطعة القريبة كلما كانت اقرب
الى حضيض التدوير اعظم وقد برهن على ذلك في الفصل الثالث من المقالة الثالثة و
نحو ما اوضحنا في ذلك عرفت ان اكثر ما يقع من التفاوت بالسبب الثاني انما هو اذا كان
القمر على الذروة او الحضيض او سطين فانه حينئذ يكون الاختلاف في الغاية فلا يقع من
جهة السبب الثاني تفاوت محسوس وذلك لان مركز التدوير اذا نزل من الاوج وصار
الذروة في البعد الاوسط بحسبها مختلفا وكذلك الحضيض لكن العكس لان القمر اذا
كان في البعد الاوسط كان الخطان الخارجان من مركز العالم ونقطة المحاذاة الى كرة
التدوير متقاربين فيكون التفاوت في غاية القلة ولكن حينئذ اي حين كون الاجتماع
والاستقبال في الحضيض مركز نحو ماليه الاوسطين ان يقع فيه بعد مركز التدوير من
الاوج قدر ضعف غاية اختلاف النير وذلك عند كون احدهما ابعد او اقرب فقصاده
عند كون القمر في الذروة والحضيض فلا يقع ايضا من جهة السبب الاول اي قرب التدوير
من الارض تفاوت محسوس لا يكون حينئذ بعد مركز التدوير من الاوج الا بقدر ضعف
غاية اختلاف الشمس وهو قليل اذ لا يكون حينئذ الاختلاف بسبب بعد القمر من الذروة والحضيض
موجودا فمركز التدوير لا يبعد عن الاوج الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس اذ اختلاف
القمر لا وجود له لا بعد به من الذروتين بسبب زوال مركز التدوير من الاوج كما سنبين ذلك في
الشكل التاسع فهو هو الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وهو يسير فليكن اب ح
حامل التدوير وه مركزه ومن نقطة اخرى مركز البروج وط
المحاذاة ونصل اه ثم نرسم تدوير ح ط ك
حول ه ونصل ب ه ح ثم نجعل قوس اب
بسبب ذلك ضعف غاية الاختلاف يعني
بجعل قوس اب بقدر يحصل فيما بعد مركز العالم
زاوية بتلك القدرة وذلك لان قدر ابعد اوي زاوية اه ب اذ هي ابعد من مركز ا
ب وقسي زاوية ا و ب وهي اعظم من زاوية اه ب بقدر زاوية ه ب و بالشكل المثلثين

والاصل ف

من

من اوائل الاصول وكذا الكلام على ما ذكرنا بعده في الشكل الثاني من ان قوس اب بقدر
ضعف غاية اختلاف الشمس وهو مح وكذلك زاوية اه ب التدوير على ط ونصل ب ط د
من ط عمود ع م على ب ه فجيب زاوية ب ه ط لكونها مع ه ط ل جيب تمامها الذي هو
ه ب ح ط ل وهما قدر ه م ع على ان ه ب ستون بالمثل انه ه ط ل قدر مح ح وه ط
وهما الحاصلان من ضرب قدر ما بين المركزين في كل منهما منحطا فلما ثبت الذي تقوى به
عليه ط ع وع م ط ل لانه يقضي مربع ه م الذي هو ه وه من مربع ب م الذي هو ما يحط
نصف قطر الخارج منحطا كما مر علم الخط ناحية بقدره ويكون ط ل وجميع ب ط ل ب
وبعده الاجزاء ... ونقول ان ب ه ستون ط ه وهو جيب اوب ط وهو الخارج
من ضرب ط نصف قطر التدوير منحطا على قدر ب ط وكان الماس على ما مر الى طرف السهم
نتوهم القمر الصدر ان يخرج من ط عمود على ب م ليحصل مقدار ذلك العمود ويسم سهم
قدره ط ليخرج جيب زاوية ط ه س لكن لا كان هنا مقدار المطلوب معلوما استعملوا قدره
ستين قطر الماس واستعمل جيب تلك الزاوية بهذا الطريق اذ لا حاجة فيها الى استعمال خط
ولا الى معرفة الخط الواقع بين نقطة ب وموقع العمود الخارج من نقطة ط على ب ه وليس
ح زاوية ا ه ط الخيفتين فهو غاية التفاوت للسبب الاول الذي هو قرب التدوير من
الارض فاذن لا يقع بسبب الثاني في الاتصالات الا دون نصف ثلث ساعة وذلك لان
القمر يتحرك بسيره الاوسط بقدر واحد في مدة دقيقة وسبع واربعين ثانية من ساعة فيتحرك بمقدار
في مدة ثلث ساعة ما يقرب من بعض الشمس التي هي قريب من نصف من ساعة الذي هو ثلاث ثواني وكمن
داخل تحت هو وليكن قوس ا ب ايضا السبب الثاني الذي هو زوال الذروة والحضيض
الاوسطين بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس لانه هو في اول هذا الفصل ان زاوية ب
اعظم من زاوية ا ه ب بقدر نصف غاية اختلاف الشمس وهو ... ويكون القمر على ذلك
الاوسط ونصل الخط كرح من نقطة ... الى ... وكانه لا حاجة الى العلم
لان في مثلث ... لما كان ... زاوية ... معلوما ... الى معرفة
هذا المثلث معلوما لان ... لان ... الى المثلث

ل
ه سز

صلعان وزاوية ليس فيها معلومة فاحتاج الى اخراج العمود
لاستعلام الى مقادير ه ر ا ا اذا كان المعلوم ضلعين
وزاوية بينهما فلا بد من اخراج العمود فيجب ان يراد ب
ه ط ل جيب تمامها ط ا ه ل وحاشية الكل واحد من
ه م رسه وذلك لتشابه المثلثين وكل واحد من ه م ه سه
ادلك فعلى ان كل واحد من ه د ه ستون اما على ان كل واحد منهما سا ط فكل واحد من ه م
رسه ٦ وكل واحد من ه م ه سه سا ر اذا ضرب ه ا في ما بين المركزين منحطا في جيب زاوية
ب يحصل مقدار كل واحد من ه م ه سه واذا ضرب منحطا في جيب تمام زاوية ه ا ب يحصل
مقدار كل واحد من ه م ه سه وذلك لان مثلثي ه م ه سه متساوي ضلع وزاوية من مركز
منهما متساويان لما سبق في العشرين من اول الاصول ويكون سهم الذي هو ب ه
جيبه على ه م ط ا وجيب ب ه ٦ وب د القوس الذي على دبه انصاف قرب منه وتمام
مثلث ب ل د ب ه ويكون نسبة كل واحد من ل د د ب الى ب ل كنسبة كل واحد من
ه ه ه ب الى ب ه فيكون على ان ب ل ه ه يكون ٦ ر و د ب ه ه فاد انقضا من
ه ه و لط ح لان ... لط ح ... ه ه
... على ان ... على ... زاوية ...
... التفاوت بالسبب الثاني ... الى نسبة ... الاتصال
الا ... من ساعة وذلك ... سير ... الاوسط ... في ...
... وستين ... حركة ... وتاني ... وتسع ... ونصف ... ثانية
ليس بمستنكر ان يلحق هذا القدر من التفاوت بعض الارصاد والقرانين من ذلك ان يعلم انه
الطالع في حساب الكسوفات الشمسية التي ... يعجب ... على الاختلاف
الاول ... اعتبار ... من اختلاف البعد الاقرب ... التحقيق
... وذلك لان ... التفاوت ... في ... التفاوت
في الكسوفات المذكورة ... من ذلك ... الا ... الاستفادة

حاسن لاختلاف مقدار نصف قطر الشمس ورؤية الاختلاف مبني عليها لكنه قليل لكن
الفصل الحادي عشر في اختلاف منظر القمر لما كان مقدار الكسوف جهة
مختلفين بالنسبة الى سكان نواحي الارض علم من ذلك ان للارض قدرا محسوسا عند كرة القمر
لانه لو لم يكن لها قدر محسوس بالنسبة الى فلك القمر لما اختلف مع تقاطع الخطين الخارجين احدهما
من مركز العالم الى مركز جرم القمر منتهيا الى فلك البروج والآخر من موضع الناظر الى جرم القمر
منتهيا الى فلك البروج وحينئذ لما اختلف مقدار الكسوف وجهه وبعد ان عرفنا من موضع
موضع القمر الحقيقي طالما رصدنا في كل وقت فنقول لما لم يكن للارض عند مدار القمر قدر كان
موضعه المرئي من سطح الارض غير موضعه الحقيقي الذي يحاسب الى المركز ولما كانت الى معرفة
المرئي ايضا حاجة فيما يتعلق برؤيته لاسيما في الكسوفات الشمسية فكان من الواجب ان
نبين كيف يعرف من موضعه الحقيقي موضعه المرئي في كل وقت وبالعكس والتفاوت بين الموضعين
هو المسمى باختلاف المنظر اذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم الى مركز الكوكب ثم منه الى سطح الفلك
كان طرف ذلك الخط موضعه الحقيقي وان خرج الخط بالطريق المذكور من موضع الابصار الذي على سطح
الارض كان طرف ذلك الخط موضعه المرئي لان موضع الناظر ان كان ذا سمت الرأس ودائرة
الارتفاع فمركزي الكوكب والعالم وسمت الرأس يكون الخطان في سطح دائرة الارتفاع
والقوس الواقعة من فلك تلك الدائرة بين طرفي الخطين المذكورين من الجانب الاقرب المسمى
باختلاف المنظر في الظاهر والحقيقي ان اختلاف المنظر زاوية حادة تحدث على مركز الكوكب بين
الخطين المذكورين والقوس المذكورة ليست مقدارها بل مقدارها هي القوس التي تقدم ذكرها
الارتفاع بين الخطين خارجين من مركز العالم احدهما مركز الكوكب والآخر موازي الخط الخارج
من موضع الابصار الى مركز الكوكب اذ الزاوية الحادثة على مركز العالم من هذين الخطين مساوية
لزاوية اختلاف المنظر لتبادلهما ولما احتيج في العمل كما يجيء في الكسوف الى معرفة القوس الاولى و
سموها اختلاف المنظر المعدل ثم اذا اخرجنا دائرة عرض مارة بطرفي الخطين المذكورين
او لا لو فرضنا تقاطعهما مع منطقة البروج ما بين موضعي الحقيقي والمرئي من الطول والقوسان الواقعتان
منهما بين منطقة البروج وموضعي الحقيقي والمرئي هما عرضا الحقيقي والمرئي فان اختلف عرضاه

في الطول يسمى المتفاوت بينهما اختلاف المنظر في الطول وان اختلف عرضاهما فضل احدهما على
الآخر عند اتحاد جهتهما ومجموعهما عند اختلافها يسمى اختلاف منظر العرض والمرئيان الحقيقي والمرئي
واما اقرب من الافق ما ينظر وما الاختلاف فحيث البعد عن الافق الحسي وكلما ارتفع القمر
صغرت تلك الزاوية حتى تنعدم عند بلوغه الى سمت الرأس وحينئذ يصير موضعاه الحقيقي و
المرئي واحدا ولما احتيج في معرفة اختلافات المناظر الجزئية الى معرفة مقادير ابعاد القمر المختلفة
عن الارض لان سبب اختلاف المنظر هو قرب الكوكب من الارض فيتفاوت بتفاوت الابعاد
وتبعا لمعرفة البعد مع معرفة اختلاف المنظر ان ... وان يمكن معرفة اختلاف المنظر
فكل السبيل اليها لا لانه دون البعد فانه يحتاج في معرفة الاصل الابعد معرفة اختلاف منظر
ما من اختلافات مناظره وكذلك يحتاج في معرفة الكوكب الذي ليس له اختلاف منظر وهو الذي
لا يكون الارض عنده كالنقطة والبيانات ... واحتيج في معرفة مقدار بعده عن الارض في
الاصل الابعد معرفة اختلاف منظره فان من المحتاج الى توقف على قدر البعد من الارض لكل كوكب
لا يوجد له اختلاف منظر الذي يكون الارض عنده ... كنقطة احتجنا اولا الى رصد اختلاف
القمر ويعلم ان القمر كلما كان اقرب الى مركز العالم كان اكبر اختلاف منظره فلما لم
يعرف مقادير ابعاد القمر في اوقات معينة لم يعرف معرفة اختلافات المنظر له في
تلك الاوقات ومعرفة اختلاف المنظر ... لا يتوقف على معرفة بعد القمر لكن لا يتيسر ذلك
احد في كل وقت يعرف ... اختلاف منظره في وقت ويعرف من ذلك بعده ...
ثم استخرج من الاختلاف المرصود المذكور ومن ابعاد القمر المعلومة بالحساب اختلافات
المناظر الجزئية فاندفع ما يتوهم من الدور وحيث صح ... بان معرفة اختلافات المناظر
المناظر الجزئية موقوفة على معرفة ابعاد القمر واما ان معرفة بعد القمر موقوفة على معرفة اختلاف
منظره ... الشمس اذ كانت الاعراض اللاحقة بالشمس ...
متعسرة الامكان معرفة بعد كل احد منهما عن الارض من جهة الآخر كما يظهر فيما بعد الى
الفصل الخامس عشر من ... المقالة ... اختلاف منظر الشمس ... او استخرج ...
من الارض ثم انه اضطرب في اثناء الكلام في الكسوفات فجعل الشمس تارة بعيدا الاختلاف

في ذات الشعبتين

المنظر وتارة ذات قدر صالح منه فقط كما في ابعاد القمر فيما ضبط بالحساب فعليه
كيف ما لم يتم ... على وجه لما اختلاف منظر ... وان كان ...
بطريق من ... في بيانه ... الله تعالى الكريم الفصل الثاني عشر
في عمل آلة رصد اختلاف المنظر وهي ذات الشعبتين عملنا مربعا من النحاس مسطرتين ...
متوازيي السطوح في غاية الاستواء لا ينقص طول كل واحدة منهما من اربعة اذرع ليتهيأ قسمتها الى
مقادير الاجزاء ... على التوالي وجعلنا لها ... بقدر كون الخنصر ...
امثال الثمن ... الغلظ ... في ... الذي
في العرض ... في الطول ... في ... احديهما ...
... متساويين متوازيين فيهما ثقبان ... بوسطهما ... اسفل ...
وجعلنا التي ... على القطر ... وذلك ...
... على ... قاعدة ... جرم ...
... بحيث يكون ... مساويا ...
... القاعدة بحيث ... في ...
... على ... المركز ... على محيط ...
... على ... المسطرتين ...
... على المسطرتين ...
... في احد الطرفين ... الطرف الآخر ...
في سطح الافق ... من خط ... المركز ...
المذكورين من الطرفين ...
ونصب الخط الذي في وسط المسطرة ... الارتفاع ...
... في قاعدة ...
... في سطح نصف النهار ... على سطح الافق ...
ويكون موضع المركب ... في ...

الشمال وذلك لان الجرم في سطح العمود ويكون في جانب الجنوب من سمت الراس
اذا كان على نصف النهار فالشعاع المار به لابد ينبغي ان يكون في جانب الشمال من السطوح
فيبعد ويقرب من المنتصب من غير ان يخرج من سطح دائرة نصف النهار بغير اضطراب
والتواء وركبنا في طرفي المنتصب من فوقهما ايضا شظيتين متساويتين على خط مستقيم موازيا له
سطحها سواء كان في منتصف ما بين الحدين او لا لينتهيا بتعليق الشاقول من النقطة العليا
الى السفلى متمكن قيامهما على سطح الافق بل المسطرة تاثر يسيرا دق من لا دليس والطول
بقدر ما يمكن ان يوثر فيها عند احاطتهما بها راويه قائمة فيكون عرضه اذرع وقيل ذراع كما لا
كما من صلعي القائم اربعة اذرع فيكون مجموع مربعهما اثنين وثلثين ويا خذ جذر ذلك يكون
خمسة اذرع واكثر ادوات من الشظيتين بقليل وركبنا على المنتصب بسمار اي محور دخيل
بطرف الخط المستقيم عند القاعدة يعني يكون هذا السمار عند القاعدة في طرف الخط
المقسوم بستين قسما ولا يمكن بالسمار المحور الذي يدور عليه المسطرة الثالثة اعني موضع العلامة
وبرز ذلك السمار من طرفيها اي من طرفي المسطرة المنتصبة الذي عند القاعدة او من
طرفي الثالثة بحيث يكون يد الثالثة ايضا ممسكة الدوران في تلك السمار ويعرف بها
قدر البعد بين العلامتين كل منهما من سطر بعد مقارنة اي غير مباعدة ذات شظيتي
الارتفاع للمنتصبة فاذا وافى الجرم دائرة نصف النهار ادرنا ذات شظيتي الارتفاع الى ان
يرى تمام الجرم من ثقبيها وحركنا الثالثة الى ان يلاصقها عند موضع العلامة ثم جعلنا على موضع
الملاصق من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر التمام ارتفاع الجرم الحقيقي
من سمت الراس بحسب الرؤية وذلك لانه اذا توهمنا طرف المسطرة القائمة خارجا على
استقامته من سمت الراس واذا توهمنا طرف المسطرة الثانية المتحركة كذلك من مركز الجرم
ثم الى سطح الفلك الاعلى كما يشهد بذلك شعاع البصر الخارج من ثقبي العضادتين الى جرم القمر
وصلنا بين طرف ذلك الخط وسمت الراس بخط كان وتر التمام الارتفاع المرئي كما لا
يخفى بعد حصول مثلثان احدهما ما ذكرنا وثانيهما ما حصل من المساطر الثلثة وهما متشابهان لتساوي
المتقاطعين الحاصلين عند الراس لانه وتساوي زاويتي القاعدة من تساوي الساقين

سطلحو

واما في المثلث الثاني فظاهر واما في المثلث الاول فلان الراس لا كه نسبة لمركز سطح الفلك
واذا كان كذلك كان نسبة المسطرة الدقيقة الى المسطرة الدقيقة الى المسطرة القائمة
كنسبة وتر تمام الارتفاع الى نصف قطر الفلك اعني الخط المار بسمت الراس الذي هو
على استقامة المسطرة القائمة وبذلك يظهر المطلوب ونعرف قدره اي قدر تمام الارتفاع
بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة قال الفاضل نجم الدين محمود الراسعديا
اذا لم يكن المسطرة الثالثة منقسمة وقال بعضهم لان الثالثة اطول من المنتصبة يجاز ان
يقع ذات الشظيتين على مقدار اطول من المنتصبة فكيف يعلم مقدار ما بين الشظيتين ان
قسمت الثالثة ستين قسما بحيث يكون اقسامها متساوية لاقسام المنتصبة لم يحتاج الى التطبيق
ثم نرى في جدول الاوتار ليحصل لنا تمام الارتفاع المرئي قال مؤيد الدين العرضي ان
في هذه الالة نقصانا اذ لا يحصل بها الا وتر الارتفاع الذي هو اكثر من ثلثين واما الارتفاع
الذي ينقص من ثلثين فلا يحصل وتره بهذه الالة لان اجزاء المسطرة المنتصبة ستون وهو وتر
ستين جزءا اي سدس الدائرة كما بينه اقليدس في رابعة الاصول ذات حبر اذا كان
العرض من اقسام المسطرة الثالثة كان الاولى ان يقسم تلك المسطرة بان يخط على وسطها
خطا مستقيما تنتهي الى ذلك الخمس لا الى ان يتم منه من طرف المسطرة قدر اربعة اصابع ويجعل
منتهاها بها الى طرفي الخط ثم نفصل من ذلك الخط عند المنتصب بقدر ما يساوي المحور
من المسطرة المنتصبة ثم يقسم ذلك ستين جزءا ثم يقسم الى ان تنتهي هذه الاجزاء وينبغي ان يكون
بحيث يبلغ جميع الاقسام خمسة وثمانين اذ هو وتر الربع وقريب من ذلك وقال الشارح بهذا
انما يرد لو ان تقسيم المسطرة الثالثة ايضا اقسام متساوية لاقسام المسطرة المنتصبة لكن ستين
قسما لكسورها ما امكن بحيث يكون ابتداء القسمين عند العلامة التي يكسر بهما وقد قال
ان بطليموس انما اكتفى بما ذكره لكونه كافيا فيما هو بصدده قال وينبغي ان تعمل هذه الارصاد
عند كون القمر في احد المنقلبين ليكون دائرة نصف النهار التي هي دائرة الارتفاع حينئذ
هي ايضا دائرة العرض ودائرة الميل ما لكونها المارة بالاقطاب فيكون عرض البلد وميل
القمر حينئذ وعرضه تمام ارتفاعه اعني الحقيقي والمرئي من دائرة واحدة ويكون من ...

معروف بالطبع من ذلك بسهولة وقد رصدناه مرارا لمعرفة غاية عرضه عند كونه في المنطقة الجنوبية
في النهاية الشمالية ليكون نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة بالاقطاب لمثل
القمر ما مر اذا بلغ النهاية الشمالية ونصف النهار يكون العقدتان على الافق وهما قطبا
دائرة مرتو بالي لان منطقتي الشمس كما لا يخفى فاذا امرت الافق قطبها مران بهما ايضا فظهيه
نصف المارة بالاقطاب الاربعة ومنطقتي الافق والشمس منطبقة على نصف النهار ولما يخالف
موضعها الحقيقي والمرئي ما ذكر في الحس حينئذ باسكندرية مقروبين سمت الرأس اذ كان
عرض موضع الرصد بحيث يبلغ القمر فيه سمت فيه يكون في الانقلاب الصيفي والنهاية الشمالية
لحد موضعا الحقيقي والمرئي لحيشاو يكون عرض القمر بقدر فضل عرض البلد على الميل
الاعظم في اسكندرية لا تصوره لك لان عرضها لا يوافق ذلك بل انه منه لان عرضها
لب جا الطعر ورده واختار بطليموس الرصد على الوجه المذكور ليكون قريبا من سمت الرأس فيقل
اختلاف المنظر وذلك لان القمر عند الطلوع يكون اختلاف منظره الى الغاية وكلما ازداد ارتفاعه
ينقص اختلافه حتى اذا بلغ نصف النهار يعدم اختلاف المنظر ان بلغ سمت الرأس وان
لم يبلغ كان اختلاف المنظر في غاية القلة بالنسبة الى تلك المقادير وبعد ذلك يصير الامر بالعكس
الى ان يصير في غاية العظم عند الغروب فوجدنا بعده من سمت الرأس في الازمنة
جميعا سح وكانت غاية الميل كدنا وعرض الموضع لبى فبقي غاية العرض خمسة اجزاء كما
وجد قبلنا بعدة طريقة هذا على سبيل التقريب الا انه نقص من خمسة اجزاء بدقيقة واربعة
تبقية الحساب لا يخفى انه يختلف مقدار غاية عرض القمر باختلاف الميل الكلي على ما ذكره
مثلا اذا كان الميل الكلي ثلثة عشر جزءا ونصفا كما وجد بالرصد الجديد ينبغي ان يكون عرض
القمر خمسة اجزاء وثلثا مع انه وجد بالرصد الجديد ايضا خمسة اجزاء وقد نقل عن بعضهم انه
وجد بالرصد غاية عرض القمر اربعة اجزاء وثلثه ارباع جزء ووجد ابو اسحاق موسى
اربعة اجزاء وستا واربعين دقيقة ونقل ابو ريحان اتفاق اهل الهند على انه اربعة اجزاء ونصف
واما الارصاد التي تكون لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون بعد البعد الشرقي
وايضا ينبغي ان يكون القمر في نهاية عرضه الجنوبي ليكون اقرب الى الارض ويكون الاختلاف

اكثر لكن بطليموس رصد في النهاية الشمالية للتقريب كما يجي ليكون مع ذلك الاختلاف
كثيرا ايضا اي ليكون مع كون الشي المذكور من اثره وواحده اختلاف المنظر كثيرا ايضا
اختلاف المنظر ويزداد تباعده من سمت الرأس كما مر فعلى هذا كان الاولى ان يكون القمر في
النهاية الجنوبية ليكون الاختلاف اكثر **الفصل الثالث عشر** في تحصيل ابعاد القمر
من مركز الارض رصدنا القمر بعد مضي ه د بالمستويات من نصف نهار الثالث
عشر من شهر اثور في سنة عشرين لادريانوس وقد كان ثالث التسعين من برج الجدي فوجدنا البعد
الملاقيين من المسطرة الثالثة نا له وكان تموسه قن نه وهو تمام الارتفاع المرئي وكان
اول الحسبان الى هذا الوقت ... سنة ... يوما وساعة مطلقة وجدنا وسط الشمس
... ووسط القمر ... خاصة ... حاصل عرضه في النهاية الشمالية
... تعديله المركب من الاختلاف الاول والثاني لكون القمر قريبا من حضيض الخارج الى
... تعديل ... بعده المقوم من النهاية الشمالية ... وعلى هذا البعد المضعف لكن استعلام
التعديل المركب يتوقف ان البعد في تلك ... نصفها صار ... كان تعديل الخاصة بازاء
الجدول ... كان البعد المضعف من النصف الاول ... تعديل الخاصة ...
كان بازاء التعديل المفرد ... اختلاف البعد الاقرب ... وكان بازاء البعد المضعف
... المصحح ... الاختلاف ... الحاصل ... على التعديل المفرد حصل
البعد المركب ... البعد من النصف الثاني ... التعديل المركب على الوسط
تقوم القمر ... حاصل العرض من النهاية الشمالية حصل بعدا ... وكان
المذكور في الكتاب وعرضه الشمالي ... وكان عرض البلد لبى
تمام ارتفاع القمر الحقيقي ... وهو ... من جهة القمر
لان العرض شمالي ... على عرض البلد يحصل تمام الارتفاع ... ذكره
ذلك تمام الارتفاع الحقيقي ... الافق الحقيقي ... المرئي
وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ... التفاوت بين تمام الارتفاع
الحقيقي والمرئي من دائرة الارتفاع وهو اختلاف المنظر في العرض ... في الطول

فیکون فی سطح دایرة نصف النهار المارة بالقمر بسطح
الارض وحده دایرة ه ز ج القمر علی ده ده دایرة
یکون الارض عنده کالنقطة ه مرکز الجمیع
وط ه من القطر المار بسمت الراس وا نزح موقع
الناظر ونصل ح ط ا ه ونخرجهما الی ح ط ونخرج
من ا خطا موازیا لـ ه ح ج کما ک د

فزاویه ه ح ح

بالتاسع والعشرین من اول الاصول فه تمام الارتفاع الحقیقی وزاویة ا ط
تمام الارتفاع المرئی ح ط اختلاف النظر وهو ا د بحسب الرصد ولا فرق بین ح ط ط
فی الحس لانا فرضنا ان الارض بالنسبة الی دایرة ه د کالنقطة فلا فرق فی الحس بین الخط
الخارج من مرکز الارض والخارج من موضع الناظر موازیا للاول فیجب زاویة
اختلاف النظر یعنی جیب زاویة ا ل [illegible] وذلک لانا نعلم لزاویة ح ط ا [illegible] التی یجب
بقدر قوس ح ط اختلاف النظر [illegible] علی مرکز ا [illegible] ح ط [illegible] یکون
ح ط مقداره بالحقیقة جیب [illegible] فان نقطع بالحقیقة وهو قدر ا
ا ل ده علی ان [illegible] ستون وایضا زاویة ه ح ج تمام الارتفاع الحقیقی [illegible] جیبها
[illegible] جیب تمامها [illegible] وهما قدر ا ل ده علی ان [illegible] ستون فاذا جعلنا [illegible] نصف قطر الارض
واحدا کان [illegible] وطل [illegible] بهذه الاجزاء [illegible] وذلک لان نسبة [illegible]
بالاجزاء التی بها [illegible] ستون الی تلک الاجزاء کنسبة [illegible] بالاجزاء التی بها [illegible]
الی [illegible] بهذه الاجزاء وکان [illegible] بهذه الاجزاء [illegible] وکان [illegible] الاجزاء التی [illegible] ستون
قریبا فاذا فرضنا [illegible] ستین وقسمنا الحاصل علی [illegible] الاجزاء الاولی [illegible]
مقدار [illegible] نصف قطر الارض واحدا [illegible] وقد وقع فی الکتاب [illegible] من سهو
الناسخ [illegible] بعد القمر من مرکز الارض علی ان نصف قطر الارض واحد [illegible]
والظاهر انه لا حاجة الی اخراج عمود [illegible] فی معرفة مقدار [illegible] وذلک لان فی مثلث [illegible]
وزاویة [illegible] بقدر [illegible] فیکون زاویة [illegible] بقدر تمام مجموعهما الی قائمتین وهو [illegible] جیبها

مولد

مولد کرونسبة [illegible] جیب زاویة [illegible] کنسبة [illegible] الی جیب زاویة [illegible] فاذا ضرب
[illegible] ستین [illegible] خرج مقدار [illegible] بما به نصف قطر الارض واحد [illegible] هذا
الطریق اسهل واصح من طریق بطلمیوس فان فی طریق بطلمیوس من المسامحة فی الحساب ما لا یخفی
اقول وهذا البرهان تم وان لم یکن خطا [illegible] ولا تبین ان زاویة ه ح تمام الارتفاع
الحقیقی وزاویة ا ط تمام الارتفاع المرئی من ان زاویة [illegible] التی هی التفاوت بینهما [illegible]
والعشرین من اول الاصول زاویة اختلاف النظر فلا حاجة الی اخراج خط [illegible] ایضا
الی [illegible] لا فرق بین ح ط [illegible] فی الحس اذ لیس [illegible] بین ح ط [illegible] مقدار
اختلاف النظر [illegible] ذلک لان نقطة [illegible] لیس مرکز قوس ح ط [illegible] ایضا [illegible] قوس
[illegible] لا یکفی فی مقدار زاویة اختلاف النظر فی هذه الصورة [illegible] من [illegible]
خط [illegible] الخط الخارج من [illegible] موازیا [illegible] قال الشارح الفاضل ان زاویة [illegible] اختلاف
النظر الحقیقیة بل [illegible] وذلک لانا [illegible] خط [illegible] کانت زاویة ح [illegible]
[illegible] مقدار قوس ح ط اختلاف النظر الحقیقیة وزاویة [illegible] اعظم منها بزاویة
[illegible] لکن لما کان قطر الارض غیر معتبر فی الحس فکان خط [illegible] منطبق علی خط [illegible] وکان [illegible]
[illegible] غیر موجود اصلا وزاویة اختلاف النظر [illegible] زاویة ح [illegible]
مرکز العالم انتهی کلامه وفیه نظر لان اختلاف النظر هو التفاوت بین الارتفاع الحقیقی و
الارتفاع المرئی [illegible] لا شک ان زاویة [illegible] تمام الارتفاع المرئی وان زاویة ه ح
تمام الارتفاع الحقیقی وان زاویة [illegible] هی التفاوت بینهما فکیف یتوهم ان زاویة [illegible] اعظم
من زاویة اختلاف النظر واما ما ذکر من ان [illegible] اختلاف النظر الحقیقیة [illegible]
[illegible] زاویة [illegible] اختلاف النظر المعدل اذ تحتاج فی [illegible] الی معرفة مقدار
ح ط [illegible] الزاویة المذکورة قال [illegible] بیان انه کیف یعرف من [illegible] بعد القمر من مرکز الارض
فی الرصد المذکور علی ان نصف قطر الارض واحد بعده من مرکز [illegible] من الارض [illegible]
کونه فی [illegible] وبعده [illegible] کونه فی الحضیض [illegible] مقدار نصف قطر التدویر [illegible]
ان نصف قطر الارض واحد ع [illegible] خرج [illegible] الخارج المرکز [illegible] علی قطر [illegible] مرکز

ل
تنوالو

المربع ... نقطة المحاذاة ... حول ...
و ... موضع القمر ... الرصد ونصل ...
خطا ...
من ... نقطتي ... على ...
فزاوية ... البعد المعنا ... تنوالو
... قد علم ... بعد مركز التدوير من وسط
الشمس ... يكون بعد ... الضعف ... جيبها ... وهو جيب قوس ...
لما علم ان جيب القوس ... الى النصف ... جيب تمامها ... اى تمام قوس ...
... الى المربع ... وكل واحد من ... وكل واحد من ...
... اى ... لكل من ... وكل من ... على ان كل واحد من
... اما على ان كل واحد منها ... لكل واحد من ... فكل واحد من
من ... وكان ... بعد ... القمر ... الذي ... على ...
... القوى ... على ان ...
... قوس ... وهو قوس ... قوس ... من ... مركز ...
مركز ... بعد ... الاجزاء ... وكانت ... الوسطى حينئذ ... قوس ...
... اذا نقص بعضها ... من ... الحضيض الوسطى و
ابتداء ... من ... الذي هو قوس ...
... القوى ... وهو بعد المرئي
مركز الارض على ... وكان ...
ان نصف قطر الارض واحد ... القمر ... ونصف قطر التدوير
... وذلك ما اردناه ... من ... مركز التدوير ... البعدين الاقرب
نصف قطر التدوير ... وذلك ... اقطار ...
والظل ... البصر اى الزوايا التي تكون ...

يعرف ... والميل ... من مطالع الاستواء وذلك غير صحيح فلذلك رفضنا
من تلك الطريقة ... على ... مطالع البلد فهو ان رصد حين ...
على الافق ... ونقدر الزمان ...
بطلوع تمام جرمها ... على الافق ... مقدار ... ويعرف بالعمل
الزمان ... من مطالع ... فما كان فهو ...
مطالع خط الاستواء ... السماء وعلى ... الشمال
عن المعدل ... الجنوب ان كان ... من جنوب المعدل ...
... من ... ويعرف الثاني ... والميل ...
... آخر ... والميل ... مقدار ...
... مطالع ... خط الاستواء لان دائرة نصف النهار ... خط الاستواء
ثم يعرف ... فما كان فهو ...
عن الارض ... المرئي ... الشمس في
... الى ... الاوسط ...
... الاوسط
... مطلوبنا ... على ما قال ...
غير صحيح فلذلك رفضنا تلك الطريقة الفصل الرابع عشر في قدر اقطار النيرين
و قطر الظل ... الاجتماعات ... الى قطر الظل ...
الاستقبالات ... الذي ...
الفاضل ... نجم الدين ... الراصد ... يعرف بها ... الكواكب
في ... الاجرام السماوية ويعرف بها ... اقطار الكواكب ...
... ويعرف مقدار ... من قطر ...
ان ...
البصر ...

سوال حصر

شيء يسير ويقسم وجه المسطرة اقساما كثيرة متساوية كم شئنا بعد ما بين الثابتة والهدفة ويجعلها
على الاعضاء بالنظر من هذه الآلة من الثقبة الثابتة ويحرك المتحرك حتى يرى
جرم النير بالعيان وكان ثقبة جيبا على الثقبة المتحركة ويعلم علامة على موضع المتحرك ثم يطبق عرض
الثقبة المتحركة على وجه المسطرة ويعرف مقداره بحسب اجزاء المسطرة فما كان هو مقدار عرض
الثقبة بحسب اجزاء المسطرة ونسبة ذلك المقدار الى مقدار قطر النير بحسب الاجزاء التي
من الثقبة الثابتة وموضع العلامة التي اليها الى ستين نصف قطر مثل الفرد وذلك لان
مقدار عرض الثقبة المتحركة حينئذ مساو لمقدار جرم النير الى الرؤية فيما بينهما وقد تبين في علم
المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية يتفاوتان في البعد بنسبة اقربهما الى البعد ما في بعد
قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى البعد الابعد واذا عرفت ذلك فاعلم ان بطلميوس وجد قطر
القمر بهذه الآلة وجد في الاستقبال الذي كان في البعد الابعد من التدوير مساويا
لقطر الشمس في الرؤية بان وجد الثقبة المتحركة على موضع واحد بعينه في النيرين بخلاف ما وجد
القدماء فانهم وجدوا قطر القمر مساويا لقطر الشمس حيث كان القمر في البعد الاوسط
من التدوير على ما قال ودعدنا الشمس بها فوجدنا قطرها غير مختلف في ابعادها من الارض حتى
محسوس ووجدنا قطر القمر مساويا لقطر الشمس اذا كان في الاستقبال اي في كمال النور في
البعد الابعد من التدوير لا في البعد الاوسط منه على ما ذهب اليه اصول القدماء بل نقول
ايضا يلزم على اصول القدماء ان يكون قطره في البعد الابعد اصغر من قطر الشمس وفي
البعد الاقرب اعظم من قطرها ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا التي تحدث عند
البصر من قطر النيرين اصغر مما ظنهم اي القدماء كما يجده بهم وذلك لان
اهل الرصد وجدوا قطر الشمس في زمانه كان مقدار حسي في لب ما يقبله بطليموس لانه
وهذا يدل على ان مقاديرهما اي قطر الشمس اصغر وانما مقادير زوايا قطر القمر حيث كان في
البعد الاوسط مساويا لقطر الشمس قال الفاضل الشارح نجم الدين محمود الراصد المسطرة
التي كانت عند بطليموس كانت مقسومة وكانوا يعرفون مقدار ما بين الثقبة الثابتة و
المتحركة بتطبيق عرض الثقبة المتحركة على جزء المسطرة بمساحة وجه المسطرة بعرض الثقبة لا يمكن

ان يعرف مقدار ما بين القطبين بهذا الوجه لا يسلم عن الخطاء واما على الوجه الذي بيناه من
من غير وجه المسطرة ويقرب من الحق الا ان حسابنا لتلك المقادير لم يكن من مساحة المسطرة يعني
بان يطبق عرض الثقبة الشظية التي تنظر بها تمام الجرم على طول المسطرة الذي بين البصر وبين تلك الشظية
ونسبه به فان الخطاء قد يمكن ان يقع فيه لكون طول المسطرة اضعافا كثيرة لعرض الشظية كانت
العادة عند القدماء انهم قسموا طول المسطرة وكانوا يعرفون مقدار ما بين الثقبتين ونسبة
الى عرض الثقبة التي بينا من الثقبة التي الى جهة الكوكب مطبقة على وجه المسطرة مرة بعد اخرى الى
ان يصير مستوعبا ثم يعلمون بذلك مقدار قطر النير وللاضافة في ان العمل بهذا الوجه لا يسلم عن الخطاء ای المسافة الواقعة من الوجه الذي الى العين وهي بعد المرآة التاسع متساوين الوجه الذي الى النير من الجانب الثقبة التي الى النير منه
والظاهر ان المراد بتطبيق عرض الثقبة تقدير النوع مادة ثم جميع ما بين الثقبتين من طول المسطرة بتلك
الثقبة ومع ذلك لا يسلم من الخطاء واما اذا قسم وجه المسطرة على ما ذكر الشارح فيقرب من
الحق بل كان العلم بمقادير الزوايا لمخروطات يتساوى فيها اقطار النيرين فانهما اذا وجدا بالنظر
متساويين في بعد بعينه بالطريقة المذكورة عرفنا من المخروطات الواقعة في ذلك البعد مقدار
زاويتي النيرين ويوجد فان حركة المدرة المتحركة الى ان يظهر تمام جرم الشمس من بين ثقبتيهما من غير زيادة
ولا نقصان يحصل على موضع طلوع المدرة المتحركة من وجه المسطرة علامة ثم يعمل مثل ذلك بالقمر في
الاستقبال الذي كان فيه في البعد الى ان ابصره تماما من ثقبة المدرة المتحركة وجده موضع
المدرة تلك العلامة بعينها بتلك قطرهما متساويان في الاستقبال الذي يكون القمر فيه في
ذروة التدوير ثم استخرج في الخسوف الواقع في مثل هذا البعد مقدار قطر القمر ولزم منه معرفة
قطر الشمس لتساويهما حينئذ فقد عرف مقدار قطر النيرين باستعماله هذه الآلة وبالحساب معا من
غير حاجة الى تطبيق الثقبة على طول المسطرة مرة بعد اخرى ومن جملة الامور التي يعرف بها تساوي
قطريهما وعدم التساوي الكسوف التام فان الكسوف التام بلا مكث يدل على ان قطر القمر اعظم
من قطر الشمس وبدون المكث يدل على التساوي وقد وجد الكسوف التام بدون المكث عند
ما كان القمر في البعد الابعد ومع المكث عندما كان في البعد الاوسط والاقرب فعلم من ذلك
قطره في البعد الابعد مساو لقطر الشمس ثم من مقدار القطرين قال المحقق نقول في مجازاته اعلم
الكسوفات التي جاءت في اخر السادس الكائنة في زمن البلد تبلغ الثامن [اليوم] والعشرين من شهر اذرسنة

تمه سنه سنين

خمسين من سني نابونولسوين وهي ١٢٧ لبختنصر والخسف من جانب الجنوب ربع قطره
فيكون من انتصاف الليل الى وسط الخسوف بجا الى سن الزمانية و ومن المستوية ود وبالاسكندرية
٦٠ ومن نصف نهار اول لبختنصر اليه ١٢٦ سنة و٨١ يوما وثمان ساعات معتدلة وبطلميوس قوم
الشمس حينئذ [illegible] ووسط القمر [illegible] فاصلته ثم [illegible] فلما كان ينبغي ان يكون مقابل
موضع الشمس [illegible] التعديل الثالث الذي اعتبره المتاخرون
ولم يلتفت اليه بطلميوس لانه [illegible] صغير لا اعتداد و ذلك لان البعد كان في تلك الاوقات
فقط فيكون البعد المضعف [illegible] فلا يكون هناك تعديل [illegible] بازاء الى جهة
الوسطية التعديل المفرد وكان [illegible] على وسط الظل حصل تقويم القمر وكذا بعد القوم
من نهاية الشمالية [illegible] اذ كان وسط العرض [illegible] التعديل
المذكور [illegible] النهاية الشمالية [illegible] وهو المطلوب فظاهر انه اذا كان قريبا
من الذروة [illegible] وبعده من العقدة [illegible] وكانت دائرة [illegible]
ايضا كان الواقع من قطره اي قطر القمر فيها اي في دائرة الظل ربعه ووسط الكسوف
عبارة عن وقوع مركز دائرة الظل على دائرة عرض القمر المقرب [illegible] مركزي القمر والظل
على الدائرة التي [illegible] مركز القمر [illegible]
من مركز دائرة الظل كما سياتي في الشكل الثاني من المقالة السادسة [illegible] لم يمكن التفاوت الا
قليلا [illegible] وسط الخسوف [illegible] وقوع مركزي دائرة الظل والقمر [illegible]
وجد في ارصاد متوالية كان موضع القمر قريبا من الذروة وبعده من العقدة [illegible]
المذكور وان المنخسف من قطر القمر ربعه فاستدل بذلك على انه اذا كان البعد كذلك
كان قريبا من الذروة ان المنخسف منه ربعه [illegible] بالعكس وايضا الخسف نصف
قطره من جانب الشمال [illegible] الى انتصاف ليلة [illegible] اليوم [illegible]
عشر من شهر [illegible] في سبع [illegible] سني [illegible] سنة ٢٢٤ لبختنصر فيكون منه الى
نصف الليلة بالاسكندرية [illegible] من اول لبختنصر [illegible] ٢٢٣ سنة [illegible] يوما و
ساعة معتدلة [illegible] تقويم الشمس حينئذ [illegible] ووسط القمر [illegible] فاصلته [illegible] تعديله

نابونولسوين

كو

وكمي [illegible] من العقدة وان كان [illegible] اجزاء [illegible]

الظل

[illegible]

[illegible] اكثر من مقدار موضع الشمس [illegible] كما مر في الخسوف الاول بعده المقوم من النهاية
الشمالية [illegible] الفضل من [illegible] فظاهر ان القمر اذا كان قريبا من الذروة و
بعده من العقدة [illegible] وكانت دائرة الظل على الوضع المذكور كان الواقع من قطره فيها نصفه
فاذا [illegible] ان القمر [illegible] من قطره الا نصفه علم ان [illegible] كان
مركز الظل على دائرة العرض واذا كان حينئذ بعد القمر عن العقدة في ارصاد كثيرة [illegible]
قريبا من الذروة [illegible] ان يستدل بذلك ايضا على [illegible] كلما كان القمر قريبا من الذروة
وبعده من العقدة [illegible] وكانت دائرة [illegible] ومركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره نصفه
عرض القمر اي بعده عن دائرة البروج [illegible] مركز دائرة الظل [illegible] في
الخسوف الاول [illegible] العرض على مقتضى الحساب من جهة كون غاية العرض خمس
درج [illegible] وفي الخسوف الثاني [illegible] تفاوت [illegible] وهو ربع قطر القمر
لان الفضل من النصف على الربع و [illegible] القمر [illegible] انتقاص العرض فيكون
نصف قطر القمر [illegible] مركزي القمر والظل [illegible] فتمام
قطره اي اربعة اخماسه [illegible] وهو قطر الشمس ايضا في [illegible] هذا الموضع وقد [illegible]
ذلك ان نصف قطر الظل في هذا البعد كان [illegible] لان [illegible] كان [illegible] المركز القمري
الثاني قطر الظل اصغر من ضعف قطر القمر [illegible] لا يعتد به وقد عرف في الفصل السابع
المقالة الرابعة ان قطر الظل [illegible] قطر القمر و [illegible] فاما اذا [illegible] نصف قطر الظل
من نصف قطر القمر [illegible] ومعلوم ان [illegible] المقسوم عليه الى المقسوم كنسبة الواحد الى الخارج
القسمة [illegible] نصف قطر القمر الى نصف قطر الظل كنسبة الواحد الى هذا العدد فيكون نصف قطر
الظل اصغر من ضعف نصف قطر القمر [illegible] ربع نصف سدس خمس فيكون قطر الظل
اصغر من ضعف قطر القمر [illegible] هذا القدر وهو المطلوب ولما كانت هذه المقادير
بارصاد كثيرة [illegible] فيما بعد [illegible] بعد الشمس [illegible]
ان التفاوت بين [illegible] والظل [illegible] المخروطات [illegible]
[illegible] على ان دائرة الشمس [illegible] القمر والارض والظل التي [illegible] المخروطات المحيط

بما ليس منها وبين اعظم الدوائر الواقعة على مركزها فضل بعيد به عند الحس كما ذكره في الشكل الرابع من كتاب جرمي الشمس والقمر من انه لا فرق في الحس بين الدائرة العظمى التي في القمر وبين الفاصلة في الحقيقة والمظلم من جرمه وذلك عند كون القمر في بعده الابعاد والشمس في اقرب قربها اقول ان المتأخرين ذكروا انهم وجدوا الكسف من الشمس في الكسوفات المرئية كلّفة النور دائرة محيطا بها حلقة غير منكسفة وذلك عند كون القمر في بعده الابعاد والشمس في اقربها وذكر الشارح الفاضل نجم الدين محمود انه رآها في بلدة تبريز انكسفت في التاسع والعشرين من شوال ٦٢٨ الهجرة وبقيت حلقة النور وكانت الشمس في ح درجة من الدلو وكانت خاصة الوسط سه وبعده تقريبا فكانت الشمس بعده من اقرب ابعادها والقمر حسب بعده والقمر بعده من بعد ابعاده وسطا درجة تقريبا ووجدوها منكسفة بالتمام ما كرّرنا ما كان ذلك عند كون الامر بالعكس ويعلم ان الارض كرية الشكل وكذا الشمس والقمر وان خسوف القمر يحدث لدخوله في ظل الارض وهذا الظل يقع على شيء او جاهد بان قيد استوائها لا يزداد مقدار يبادر المسافة واكانت منشابهة وذلك من لوازم تساوي قطري الشمس والارض للزوج فالقمر لهذا الظل يقع في ابعاد مختلفة من الارض فكان الظل استوانيا السوت يقطع القمر اياه في جميع الاحوال سواء كان من فلك التدوير في اعاليه او كان في اسافله وذلك خلاف عليه الوجود فان الخسوفات الواقعة وسائطها على نفس العقدة تختلف ازمنة المكث فيها بحسب قرب القمر من الارض وبعده عنها والثاني ان يزداد الظل اسطاعا بازدياد المسافة وهو من لوازم زيادة قطر الارض على قطر الشمس وهو انه يكون مدة الكسوف في اعالي التدوير اطول منها في اسفله وهو ايضا خلاف ما عليه الوجود والثالث ان يزداد الظل انخراطا بازدياد المسافة حتى ينتهي من الانخراط وهو من لوازم زيادة قطر الشمس على قطر الارض وموجب لكون مدة الكسوف في الاعالي بطاوله ما في الاسافل ولهذا وجدها بالارصاد المتواترة والاعتبارات المتواترة فيتعين منه زيادة قطر الشمس على قطر الارض وزيادة قطر الارض على قطر القمر حيث ان الانخراط يوجب نقصان قطر الظل عند القمر عن قطر الارض لكن القمر لكون المكث عنده ذلك ح و طول لم يكن اصغر منه لم يمكث فيه بل لم تقع الخسوفات الا ما الداعي

المخسوف بينا ان الكاسف اعني السواد من المنكسف اذا قارنه يحيط على طرفي نظر الرائي فانه يكون اقل من نصف الدور ويظهر ذلك تبيين ما ذكره من ان القمر اصغر من الشمس كثيرا وذلك يوجب ان يكون الظل الحاصل في خلاف جهة المستنير منه على هيئة مخروط صنوبري قاعدته الدائرة الفاصلة من المضي والمظلم من جرمه اسفل منه فيما ذكره سهل لان يعني شكل المخروط الحاصل من ظل الارض فهنا اي ما ذكرنا في هذا النور والكسف يدل على ان لا مانع لهم الاجتماع اما على الاحساس حادث تقدير الشمس في الرؤية بحسب ابعادها يكون بها اختلاف منظر الاعلى كشيئا اكثر من القمر حين كون القمر في البعد الابعد خلاف وجده بطلميوس من تساوي القطرين حين كون القمر في البعد الابعد والشمس في البعد الاقرب الفصل الثامن عشر في بعد الشمس وما تبعه من البعد الاوسط للقمر في الاجتماعات والاستقبالات بعد راس مخروط الظل اقول اولا ان الذي من ضلع المسدس نسبت اسه احد مساويين من ح ع ح يحكم الحادي والثلثين من اولى الاصول مواز من لاح فيكون ح ح ع مثل اح ح ع في الطول مساوي بالضعف كما اذا اخرجنا وطا ساير ما بالشكل المذكور يقطع النظر من وقع الخطوط اخر المثلث او خارجه مواز الخاصة جميع خطي ح ح في الطول مساوي بالضعف حط طاره اسه مساوي بالضعف كط وذلك لان ما بين في الرابع والثلثين من اولى الاصول ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فالان اثبات مساواة الضعف كونه فان مثلي اسه كط ومشابهان لاشتراك زاوية وتساوي زاويته كط والا اي طاسه فيتساوي وهو نسبة الى الطا الضعف لعدد يامته ضعف لما لا يكون جميع اح ح ع مساوية بالضعف في كونه يرجع الى الكتاب يكون اي سطح وان حصل الحادث الظل الذي بالشمس ووضح حول الظل الذي الكاسف للقمر في بعده الابعد على حصول الجمع الذي بالارض والمراد الفصل المشترك اي سطح مشترك بينه اي من السطح الدائري بين مخروطا الشمس والارض وهو الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر

ثم الامر على راس مخروط الشمس والقمر لكان على مركز الارض
ولا شك ان راس هذا المخروط يتفاوت باعتبار ابعاد القمر
والشمس وقد بين [illegible] في الشكل الثالث من كتاب في
جرمي النيرين ان راس المخروط في الاجتماع والاستقبال
يكون على موضع الابصار وظاهر ان المراد بهاهنا راس المخروط
[illegible] وبالاجتماع الكسوف الشمسي وبالاستقبال الخسوف القمري
[illegible] بطليموس [illegible] مركز الارض [illegible] موضع الابصار كما [illegible]
في كثير من [illegible] هذا الكتاب بناء على ان نصف قطر الارض
[illegible] محسوس عند فلك الشمس [illegible] ودور المحور المشترك [illegible]
[illegible] الخطوط الخارجة [illegible] الماس [illegible] المار [illegible]
[illegible] الظل [illegible] البعد [illegible] القمر [illegible]
سهم المخروط [illegible] من اضلاع المخروط [illegible] فيكون [illegible]
وكذا [illegible] الاستثناء في الخامس [illegible]
من [illegible] الاصول ان كل خطين [illegible] من نقطة [illegible]
[illegible] من اول الاصول [illegible]
[illegible] الخطوط المذكورة [illegible]
والعشرين من اول الاصول [illegible] المحور [illegible] سهم المخروط [illegible]
[illegible] الفصل السابق [illegible]
[illegible] الاستقبال [illegible] البعد الابعد [illegible] مركز الارض
[illegible] نصف قطر [illegible] نصف قطر [illegible]
[illegible] نصف قطر [illegible] الارض [illegible] نصف قطر [illegible]
البعد الابعد [illegible] مركز [illegible]

[illegible] وذلك لانه [illegible] نصف قطر القمر في البعد الابعد [illegible]
[illegible] حيث [illegible] اقرب من [illegible]
[illegible] الى [illegible]
[illegible] في النسخ [illegible] الكتاب [illegible]
يكون [illegible] المذكور [illegible]
الى الشمس [illegible] وذلك لانه [illegible] نصف قطر [illegible] البعد الابعد [illegible]
[illegible] نصف قطر القمر [illegible]
[illegible] نصف قطر [illegible]
[illegible] الاجزاء [illegible] نصف
نصف قطر الارض [illegible] بالمقدمة المذكورة [illegible] الفصل [illegible]
[illegible] الاصول [illegible]
[illegible]
[illegible] من اول الاصول [illegible]
من [illegible] الاصول [illegible]
الاصول [illegible] يكون [illegible]
[illegible] مركز [illegible]
[illegible] الكل [illegible]
[illegible] الارض [illegible]
[illegible] الى [illegible]
[illegible]
[illegible] الذي كان [illegible]
[illegible] من الاخر [illegible]
[illegible] كان [illegible]

يعني قال لكن لما كان التفاوت الذي تقتضيه اختلاف ابعاد الشمس يسيرا جدا اعني [illegible]
ذلك لقلة خروج مركزه وكثرة مقدار بعده لان نصف قطر فلك الشمس الف ومائتان
وعشرة امثال نصف قطر الارض ويكون مقدار خروج مركزها خمسون مثلا [illegible] نصف
قطر الارض اذ ما بين مركز الارض والخارج جزءان ونصف مما به نصف قطر الممثل ستون
بني الامر في الكلام على ذلك اي التفاوت الذي تقتضيه ابعاد القمر لكثرة خروج مركزه
وقلة مقدار بعده لان نصف قطر الحامل للقمر تسع وخمسون مثلا لنصف قطر الارض ومقدار
خروج مركزه عشرة امثال نصف قطر الارض تقريبا اذ ما بين مركزي الارض والحامل [illegible]
مما به نصف قطر الحامل ستون ومقدار خروج مركز الخارج من مركز الشمس جزءان ونصف تقريبا وخروج القمر
وهو كثير في نفس الامر لكن بالنسبة الى البعد [illegible] فان النسبة من خروج مركز خارجها الى بعدها
صغير ويكون الخروج مقدار ربع سدس نصف قطر الممثل كما ان القمر فان النسبة من خروج مركز
خارج مركزه الى بعده عظيم لانها مقدار سدس نصف قطر الحامل [illegible] اختلاف الشمس لقلته
الذي وجدناه [illegible] وهو اختلاف البعد واختلافات القمر [illegible] مركز الارض
ا كونه في الذروة من التدوير والاوج من الخارج فكان بعده حينئذ سد
ب كونه في حضيض التدوير واوج الخارج وبعده كد وهو الباقي من سد بعد نقصان
[illegible] قطر التدوير ج كونه في الذروة من التدوير وحضيض الخارج وبعده [illegible]
فان بعد الحضيض من مركز العالم كان [illegible] فاذا زيد عليه
[illegible] نصف قطر التدوير صار [illegible] د كونه في
الحضيضين وبعده [illegible] فان بعد الحضيض من مركز
العالم كان [illegible] فاذا انتقص منه نصف قطر
التدوير [illegible] هذه الابعاد على ان نصف قطر
الارض واحد كما [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] الارتفاع الحقيقي [illegible]
الذي [illegible] في الوقت المفروض [illegible] جيب [illegible] قامة [illegible]

اذا كان [illegible] ستين [illegible] اذا كان [illegible] لان [illegible]
[illegible] الى [illegible] لا حاجة الى [illegible]
[illegible] ان نسبة الاختلاف [illegible] وبهذه الاجزاء [illegible]
هذه الابعاد المذكورة [illegible] للشمس [illegible] دقائق اذ [illegible]
[illegible] بعد الشمس من مركز الارض الف ومائتان [illegible] نصف قطر الارض [illegible]
[illegible] واول [illegible] القمر الذي هو [illegible]
[illegible] وثانيها الذي هو [illegible] وثالثها الذي
هو [illegible] ورابعها الذي هو [illegible]
[illegible] اذا كان [illegible] الذي [illegible] التفاوت [illegible] ستين [illegible]
الاختلاف للشمس [illegible] للقمر الاول [illegible] الثاني [illegible] الثالث [illegible]
الرابع [illegible] من [illegible] ويكون الاختلاف [illegible] للقمر الاول
[illegible] والثاني [illegible] الثالث [illegible] والرابع [illegible] والظاهر انه [illegible]
[illegible] قال الفاضل نجم الدين [illegible] الابعاد [illegible] المذكورة [illegible]
[illegible] كون [illegible] على الافق وكلما ارتفع [illegible] هذه الابعاد [illegible]
الكتاب الى ان يصل الى سمت الرأس [illegible] النقصان يكون [illegible]
الى [illegible] من الابعاد المذكورة [illegible] نصف قطر الارض [illegible] السمت [illegible]
النقصان اقل من نصف قطر الارض [illegible] النقصان [illegible] الابعاد المذكورة
[illegible] كل من الابعاد التي [illegible] ما بين سمت الرأس والافق [illegible]
[illegible] فنقول [illegible] تلك الابعاد فيما بين السمت والافق [illegible]
[illegible] الى السمت [illegible] الارتفاع [illegible]
[illegible] جيب [illegible] جيب الربع الى [illegible]
[illegible] جيب ارتفاع [illegible] جيب [illegible]
[illegible] الارتفاع [illegible] الارتفاع [illegible] الى الربع [illegible]

[illegible]

يكون جيب ارتفاع البرج سطحا مقدار لطالانا اذا ضربنا جيب ارتفاع البرج في لطا الذي هو
واحد وقسم الحاصل على ستين جيب السمت يحصل جيب ارتفاع البرج سطحا وهذا التحقيق
هذا الموضع وهو نوبر مسطور في كتبهم واعلم ان ما خرج من مقدار لطا في جميع الابعاد التي
من السمت الى الافق في اثر الارتفاع يكون مشتركا من الابعاد الخمسة المذكورة فاذا خرج
البعد ثلثين من السمت ننقص لكل من الابعاد الخمسة المذكورة ليبقى مقدار ذلك
البعد حيث يكون تمام الارتفاع ثلثين واذا عرفت ذلك فيستخرج اختلاف المنظر لهذه
الابعاد فنقول ليس من الاوج مركز لرتق معتد به في الحس لانه اذا دورنا الاقرب من
ما يرى كالالتفات الصغير بالازمنة ونسبة الى المقدار المعلوم وهو سواء لما لكن جيب
زاوية الجملة الى جيب الزاوية القائمة بقسم الذي هو سواء لما على ما وهو الابعاد
المذكورة فيقال ولا ما قلنا ان الاقرب من ادول في الحس فيخرج جيب زاوية الاختلاف كما
ذكرو اما فرض لا سبيل لكون الجيب زاوية الاختلاف ولا حاجة الى ذلك لان المقصود
معرفة جيب زاوية الاختلاف سواء كان سهوا او غيره فحسبنا هذا الوجه لنسبته من
اجزاء تمام الارتفاع سهولة في العمل ولكن وضعنا في الجدول لجزء من جزء من لا يرتسم
المستخرج على التقريب ووضعنا في جدول مقسوم في الطول خمسة واربعين سطرا في العرض ستة صفوف
لجزء من جزئين بما اجزاء البعد من سمت الراس فاثبتنا في الصف الاول الاعداد بعد
من تسعين الذي يقسم في اخر الجدول الاول وقدامه وهذا اذ يكون الاختلاف جميعه
لما فيه وفيما ينقص الى سمت الراس قال الفاضل نجم الدين محمود والمراد تسعين سمت الراس
اذ مبدأ الارتفاع من الافق بخلاف الى سمت الراس وهناك يصير الارتفاع تسعين كونه
وضع في الجدول تمام الارتفاع اذ اختلاف المنظر يستخرج من تمام الارتفاع كما لا يخفى و
والتبادر من كلامه ان غاية الاختلاف يكون عند الافق الحقيقي الا من سمت الراس الى الافق
الحقيقي يكون تسعين جزءا وقد ظهر فيما تقدم ان غاية اختلاف المنظر انما هو في الافق الحقيقي
ما الامر فيسهل وفي الثاني اختلاف الشمس وفي الثالث اختلاف احد الصدد الزهرة و
في الرابع فضل اختلاف الى حدود وكل احدها وفي الخامس اختلاف التهاية وفي

السادس

السادس فضل اختلاف ابعاها على اثنها انما لم نضع الاختلاف في الرابع والسادس بل
وضع الفضل لانه يحتاج في استخراج حصة الاختلاف الجزوية من قانون المنسب كما يجيء في تقويم
اختلاف المنظر ولسهولة الكتابة وحفظ الجدول ووقع ما خرج في هذا المثال بازاء ثلثين من البعد
لانه فرض ثلثين او لا تمام الارتفاع ثم اضفنا اليها لمعرفة اختلافات سائر الابعاد لهذه
صفوف آخر يشتمل على قانون الحصص لما لم يكن مركز التدوير دائما في البعد الابعد والاقرب
من الخارج ولا القمر ايضا في الذروة والحضيض من التدوير كانا متحركين ويصير حصة اختلاف
بعد القمر من الارض في كل واحد لمعرفة اختلاف منظره اضفنا الى هذه الصفوف الستة
صفوفا اخرى اثبتنا فيها قانون لستة تتعلق اثنان منها بالتدوير والآخر بالخارج المركز
ومن الاربعة الاول اختلاف منظر القمر في كل وقت اريد ويعلم انه فرض مركز التدوير ولا
في الاوج واستخرج ابعاد اجزاء منطقة التدوير من مركز العالم اعني ابعاد القمر ثم اخذ
فضل بعد الذروة من مركز العالم على تلك الابعاد ونسب هذه الفضول الى قطر التدوير على انه
ستون دقيقة ووضع الحواصل في الصف السابع وهو الذي سماه قانون حصص التدوير في
البعد الابعد وطريق هذه النسبة ان يقسم الفضول المذكورة منقطعا على قطر التدوير وهو عشرة
اذ قد تقرر ان نصف قطر التدوير في البعد الابعد خمسة اجزاء وربع ثم انه فرض مركز التدوير
في الحضيض واستخرج ابعاد اجزاء منطقة التدوير من مركز العالم ثم اخذ فضل بعد الذروة
في البعد المذكور على الابعاد المذكورة ونسب هذه الفضول الى ستة عشر جزءا على انها ستون
دقيقة ووضع الحواصل في الصف الثامن وهو الذي سماه قانون حصص التدوير في
البعد الاقرب وقد مر ان نصف قطر التدوير في البعد الاقرب ثمانية اجزاء فيكون قطر التدوير
ستة عشر جزءا ثم استخرج بعد اجزاء منطقة الخارج من مركز العالم واخذ فضل نصف قطر
الخارج على تلك الابعاد ونسبت تلك الفضول الى النصف مابين مركزي العالم والخارج
اعني عشرة ووضع الحواصل في الصف التاسع وسماه قانون حصص الخارج المركز و
طريق النسبة على قياس ما مر استخرجنا بالحكم البكر ان [illegible] حول التدوير في الاوج ومركز
البروج ونقصنا [illegible] ونخرج [illegible] على ادونصل

ب ه ح ويحصل ب بعد القمر عن الذروة المرئية فاذا فرض
الذروة وب موضع القمر ستين جزءا يكون جيب ه اي
جيب ا ب هو ا ل وجيب تمامه اي تمام ستين الى
ستين اعني مثلث وسوله حظ ب ح ه وقد مر البرهان
عليه في اوائل مباحث الجيوب على ان ب ه نصف قطر
التدوير ستون وكان نسبة ه ال ب في اول الجدول ستين
ستين الى ه ه لخطا ب ح ه على ب ه ه فكونان تكون نسبة كل
واحد من جيبي ب ح ه العلومين الى ه الذي هو مقدار ب ه فرضنا كنسبة ب ح ح ه
المجهولين الى ب ه فكان ه ه د ط ب ح كلاهما بالربع وخط ب يكون مجموعا
نصف القطر اعني ه مربع ب ح كون ب ح وخط ب ر ب ح لانه وتر قائمة ب ح
فهو قوي على مربع ح ب ضلعيها فاخذنا مربع ب ح ومربع ط فحصل ه ب ثم اخذنا مربع
ح ر وهو ب ح حصل ه ه ا دالت ه فجمعنا ما حصل اه محرا لكل واحد واحد حصل
مربط و بالمربع ما ذكر وكان ار وهو مجموع نصف قطر المائل ونصف قطر التدوير
بهذه الاجزاء سه ه فقدر زيادة على ب ر ب ال واد نصف قطر التدوير بتلك الاجزاء
لكون نصفه ه ب ل فاذا جعلنا اه ستين كان قدر الزيادة اي زيادة ار على ب ر
مه لان نسبة ال الى ب ه كنسبة المجهول الى ستين فيخرج هذا العدد فوضعناه في الصف
السابع بازاء الستين تمام الارتفاع في الوقت المفروض وذلك لان عدد الصف
الاول اعني ستين بقدر غاية الارتفاع لما كان نصف مقدار قوس ا ب ح ي نصف
منطقة التدوير وهو مائة وثمانون وجب ان يوضع حصة كل قوس بازاء نصف عددا
فاذا نصفنا الحاصل المعدلة وضعنا بها في هذا الجدول لتحصيل المطلوب ومانصنا الكائن اي
اذا فرضنا ح ه ستين كان ح ط جيب ح ه ط ه جيب تمام التعديلين المذكورين
اي يكون مقداره ط ب ح ومقدار ح ط ه ط بتمام مامرآنفا فاذا اسقطنا ه ط عن ه ل
هو ستون فرط الباقي ز ا ب ومربعه ودفعنا مع مربع ح ط اعني مربع ه ط ه

قوس ط حصل مربع ح ر منه مالها ثابته ورح ز ط جذر المجموع المذكور وزيادة ار
الذي كان سه ه عليه ر ب فقسناه على ا اعني ساليه فحصل منه حصة من الستين
مه لانا اخرج من القسمة المذكورة وظاهر انه اذا كانت الزيادة ر ب على ال ساليه فاذا
جعلنا اه ستين يكون الزيادة مه لان نسبة مه الى ساليه كنسبة المجهول الى ستين فوضعنا
بازاء ستين اعني نصف قوس ا ب ح وهذه المذكورات على تقدير كون مركز التدوير
على اوج الخارج وتنوهم قطعه اي مركز التدوير في حضيض الخارج وكون جيبه نسبة
ده اي بعد مركز التدوير عن مركز العالم الى ه ب نصف قطر التدوير ستين
الى نه لانه مر في الفصل الرابع من هذه المقالة ان نصف قطر التدوير في الحضيض يكون
ثابته على ان ما بين مركز العالم ومركز التدوير ستون ونفرض كل واحد من قوسي ا ب ح د
ستين فيكون قدر كل واحد من ب ح ح ط المذان بها جيباهما على ان ب ه قاير د ز د
كل واحد من ه ح ه ط اي حين تمامهما الثنين كان كل منهما لـ كه لان نسبة كل واحد من ب ح
ح ط اذا كانا جيبين لقوس ا ب ح ه يعني ما نزل الى د كنسبة مقداريهما اذا كانا مجهولين الى ح د
كذلك نسبة كل واحد من ه ح ه ط اذا كانا جيبين لتمام قوس ا ب ح ه يعني له كنسبة مقداريهما
المجهولين الى ح فيخرج ب ح ح ط د ر د ح ه ط ه فيكون ب ح سه ه ود ط ر ه ود ب سه ك
لكونه جذر مجموع مربعي ب ح ح ر ود ح ر ا ك لكونه جذر مجموع مربع ح ط ط ار وهذا الحد
الثالث اي اذا كان القمر في الذروة ومركز التدوير في حضيض الخارج بتلك الاجزاء
سه فزيادته اي زيادة ب ح على ب الذي كان سه لو ح لر وعلى د ه بالد وكان
اه بهذه الاجزاء ر ه فاذا جعلناه ستين صارت الزيادة الاولى كه ط والثانية كه ا لد
لان نسبة ح لر ا لد الفضلين الى ر ه كنسبتهما المجهولين الى ستين فاذا قسم الفضلان على ر ه فحصل
خرج ما ذكرنا بالتقريب ووضعناهما في الصف الثامن بازاء الثمن والستين تمام الارتفاعين
من الاعداد اي وضعنا الزيادة الاولى بازاء الثمن والزيادة الثانية بازاء الستين و
لكن لمعرفة التفاوت الذي يكون بسبب الخارج المركز ا ب ه ح حول د الخارج وعلى قطر ا ح
مركز البروج ولنخرج عليه ب ه ومن عمود د ح عليه ونصل ب ه ه ه ونفرض كل واحد من

الفصل التاسع عشر

في تقويم اختلاف المنظر وهو قوس من دائرة الارتفاع التي هي التفاوت بين الارتفاع الحقيقي والمرئي شبه تقويم الكواكب السيارة على انه يحتاج الى زيادة على الاختلاف الاصلي كما يحتاج الى استخراج تقاويم الكواكب الى زيادة التعديل على الوسط او ازديد موضعها اختلاف المنظر وقت معلوم ابعد ساعات بعد ذلك الوقت من نصف النهار المفروض ثم ناخذ بازاء الساعات بعد الوقت المفروض من نصف النهار في الاقليم المفروض من جدول دائرة الارتفاع على دائرة البروج والارتفاع الذي وضع في آخر المقالة الثانية من الصنف الثاني منه تمام الارتفاع هذا في اختلاف منظر الشمس الماني

جدول اختلافات مناظر القمر في دائرة الارتفاع

ط	ح	ز	و	ه	د	ج	ب	ا
[illegible]	[illegible]	اختلاف منظر القمر					[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اختلاف منظر القمر ... بازاء ساعات البعد من نصف النهار في برج القمر من تمام

اب حد ستين من البعد المضاعف اي نرض الزاوية الحاصلة على مركز العالم حركة التدوير في مقابلة قوس اب والتي تحصل عليه منها مقابلة قوس ح حد ستين وانما قلنا ذلك لان قوسي اب حد ليستا متساويتي زاويتي ر اه متساويتا على مركزيهما كما يظهر بالتجربة ... ... ح ر على ان ... واما على ان ... بين المركزين ... ح ر وح ه لان نسبة كل من وح ه ر المعلومتين الى ... نسبتها مجهولين الى ... منها في ... ما ذكر وكان ... بذلك المقدار ... كما مر في الفصل الرابع ... المقادير بنصف قطر الخارج لذلك وكل واحد من ح س ح ر المتساويين ... وب هو وح الواقع بين المركزين ... لان ... المدير ... على ... ح ... نصف قطر الخارج ... ح الرابع ... لانه ... لانه ... وكان ... المقدار ستين فزيادة ... على ... وكان ... بعد المحدبين الاولين على ح بعد المحدب الاخر بقدر ضعف ... الذي كان ... وهو ضعف ما بين المركزين ... قطر التدوير ... فاذا جعلنا اي الفصل المذكور ستين صارت زيادة ... الزيادة الاولى ... والزيادة الثانية وهو زيادة ... على ... اثبتنا في الصف التاسع بازاء اثنين وستين تامي الارتفاعين من الاعداد الموضوعة في الجدول الاول

الفصل الثامن عشر

في وضع الجدول لاختلاف المنظر حسبنا كما قررناه ... ما خرج بعينه بازاء الاعداد ... ووضعناه ... اثنين على ... متساوية واذا التفاوت ... الجدول هذا

الارتفاع وتعديله بفصل ما بين السطرين بحسب الدقائق الزائدة على الساعات ان كانت
وتحفظه ونضيفها ايضا الى ما بازاء الساعات المفروضة من البروج الثاني للقوس تمام الارتفاع
وتعدل بفصل ما بين السطرين ثم ناخذ الفصل من المحفوظ وبرج اوغيره في درجات القوس
نقسم الحاصل على ستين فما خرج زدناه على المحفوظ ان كان الفصل لما في سمعه ينقص ان
كان الفصل لمحصل تمام ارتفاع درجة القمر وعلى هذا القياس نعمل الزوايا المرئية والمرة
ونحوه اي نطلبه في هذا الجدول اذا وجدناه ناخذه ما بازائه من الصف
الثاني اختلاف منظر الشمس بتمامه فهو اختلاف منظرها ومن الصفوف الاربعة
التي بعده اختلاف منظر القمر ان كان في الخط الاول اي في الاوج والذروة معا
او الثالث اي في ذروة التدوير وحضيض الخارج كان الاختلاف بتمامه في الصف
الثالث للخط الاول او الخامس للخط الثاني بعينه وان كان في الخط الثاني اي في
حضيض التدوير واوج الخارج او الرابع اي في الحضيضين كان اختلاف القمر ما
بحذائهما ولكن بعد زيادة الصف الرابع والسادس عليهما اي بعد زيادة الرابع
على الثالث وبعد زيادة السادس على الخامس كما علم في الفصل السابع عشر ان الموضوع
في الجدول الرابع والسادس هو فضل الاختلاف وان كان فيما بين هذه الخطوط
فكما علم من الفصل السابع عشر من ان التفاوت نصف دور التدوير موضوع في مقابلة ربع
دائرة الارتفاع على التمام نصفنا فاضل القمر المعدل بعينها ان كانت اقل من تف او
نصفنا تمامه المعدل ان كان اكثر واخذنا بها من الصف السابع والثامن احدهما
بعد وسط القمر عن وسط الشمس او ناخذ بعد وسط القمر من نظيره اي نظير وسط الشمس
ايهما كان اقل من صحة من الصف التاسع وضربنا السابع في الرابع وزدنه اي زدنا حاصل
الضرب على الثالث وتسمى المجموع الحاصل الاول وضربنا الثامن في السادس وزدنه
اي زدنا حاصل الضرب على الخامس وتسمى المجموع الحاصل الثاني ثم نضرب
التفاوت بين الحاصلين في التاسع وزدنه على الحاصل الاول حصل الاختلاف المقوم
ثم ننظر هل التدوير في الاوج او الحضيض اما ان كان التدوير في الاوج اي في

اوج الخارج فالحاصل الاول هو الاختلاف المقوم وان كان في الحضيض فالحاصل
الثاني هو الاختلاف المقوم وهذا هو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد يسمى الاختلاف
الكلي واما الاستخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج في الطول والعرض فبان نقد
من بعد ولنرد الى تقاطع دائرتي البروج والارتفاع من الصف الثالث ان كان القمر على
نصف النهار وهي الزوايا الشرقية او من الرابع ان كان بعده وهي الغربية ونقصها عن تسعين
ان كانت اكثر من صحة ليحصل اصغر الزاويتين الشماليتين وهي زاوية العرض وتمامها من تسعين
زاوية الطول فنضرب كما بين في الشكلين الاسودين جيبها وجيب تمامها من ... في
اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع فيحصل من الضرب الاول اختلافه من العرض ومن
الثاني اختلاف الطول اعلم ان عرض القمر على دائرة البروج لان العرض من جملة اختلاف
المنظر هو قدر مقدار المنكسف والقمر المكسوف يكون قريبا من نقطة فاذا تصادفا دائرة من
موضع القمر المرئي يحدث من تلك الدائرة ومن منطقة البروج ومن دائرة الارتفاع مثلث
فالقوس من منطقة البروج الواقعة بين موضعه الحقيقي وبين دائرة العرض المارة بموضعه المرئي
اختلاف الطول والقوس الارتفاع الواقعة من دائرة الارتفاع من موضعه الحقيقي والمرئي
هي اختلاف المنظر الكلي والقوس الواقعة من دائرة العرض من منطقة البروج وموضعه المرئي
اختلاف العرض فان كان القمر على وسط سماء الرؤية اتحد دائرتا العرض والارتفاع فلا
يكون حينئذ اختلاف في الطول ويكون اختلاف المنظر الكلي بعينه اختلاف العرض وان كان
منطقة البروج على سمت الرأس انطبقت دائرة الارتفاع البروج ولا يكون حينئذ اختلاف
في العرض ويكون اختلاف المنظر الكلي بعينه اختلاف الطول ثم ان في المثلث المذكور زاوية
تقاطع البروج والعرضية قائمة ووترها اختلاف المنظر الكلي وزاوية تقاطع دائرة البروج و
الارتفاع حادة ووترها اختلاف العرض ولهذا اسميناها زاوية العرض وزاوية تقاطع دائرتي
العرض والارتفاع ايضا حادة ووترها اختلاف الطول ولذلك سميناها زاوية الطول وقد بين
في احكام المثلثات ان نسبة اضلاع المثلث كنسبة جيوب زواياها فنسبة اختلاف المنظر الكلي
الى الجيب الاعظم كنسبة اختلاف الطول الى جيب زاوية الطول كنسبة اختلاف العرض الى

جيب زاوية العرض فاذا ضرب جيب اختلاف المنظر في جيب زاوية الطول منحطا يحصل اختلاف
الطول واذا ضرب في جيب زاوية العرض منحطا يحصل اختلاف العرض وكلام المحرر في هذا المقام
مضطرب محتاج الى تحقيق فنقول ان ما ذكره من ان زاوية الطول تشير الى ذلك باعتبار اضلاع المثلث المذكورة
خطوطا مستقيمة لقلة التفاوت بين الخطوط المستقيمة والقسي الصغار من الدوائر العظام وذلك
لان زوايا المثلث المستقيم الاضلاع كقائمتين ومجموع زوايا مثلث السطح الكري الذي
قسي دوائر عظام اعظم من قائمتين كما بينه مانالاوس في الشكل الحادي عشر من اول كتابه
الاكر وحيث نقول ان ما ذكره في اختلاف المنظر لانه يشير الى ان اعتبار الاضلاع قسيا [illegible]
ان يحصل اختلاف العرض بالشكل المغني وذلك لان نسبة جيب اختلاف العرض الى جيب زاوية
العرض كنسبة جيب اختلاف المنظر الى الجيب الاعظم فاذا ضرب جيب زاوية العرض في جيب
اختلاف المنظر منحطا وقوس حاصل الضرب في جدول الجيب يحصل اختلاف العرض وعلى هذا
يحصل اختلاف الطول بالشكل الظلي وذلك لان في المثلث المذكور نسبة جيب اختلاف
الطول الى الجيب الاعظم كنسبة ظل اختلاف العرض الى ظل زاوية العرض فاذا قسمنا ظل اختلاف
العرض منحطا على ظل زاوية العرض وقوس الخارج من القسمة في جدول الجيب يحصل اختلاف
الطول واما ما ذكره في اختلاف المنظر لانه في جميع المتفاوت من القسي وجوابها في هذا العدد
لا يكون محسوسا وجهة اختلاف العرض في الجنوب من سمت الرأس والشمال منه
لكون الجزء العاشر ادخل من سمت الرأس وذلك لان منطقة البروج اذا العرض على الافق
فاذا كان الجزء العاشر في جهة كان نصف منطقة البروج بتمامه في تلك الجهة ظاهرا ان الموضع المرئي
واقرب الى الافق والمفروض ان الموضع الحقيقي على نفس المنطقة واذا كان نصف منطقة
البروج الظاهر في جهة كان القطب الظاهر للبروج في جهة اخرى فالعرضية الخارجة بسبب الاختلاف
الى الموضع ثم الى منطقة البروج كما يظهر بالتأمل الصادق فيكون جهة العرض المرئي من منطقة البروج
بجهة الجزء العاشر من سمت الرأس والاظهر ان يقال المنطقة المتوسطة للسماء بدل الجزء العاشر
كما ذكره المحرر فيما بعد قال واما اختلاف الطول فان كان العرض شماليا والزاوية المأخوذة
من الجدول الاولى هي احدى الشماليتين اقل من تسعين فان كان الاختلاف الى تمام البروج [illegible]

اختلاف [illegible]

الوضع الحقيقي وان كانت اكثر فالى خلافه بقسمة ان كان اختلاف العرض جنوبيا والزاوية
اكثر مما كان الى التوالي والا فالى خلافه فاصلان الزاوية المأخوذة من الجدول ان كا
حادة يراد اختلاف الطول على تقويم القمر الحقيقي يحصل تقويم القمر المرئي وان كان منفرجة ينقص
اختلاف الطول من تقويم القمر الحقيقي هذا اذا كان العرض شماليا فان كان العرض جنوبيا عكس
الاول ينقص اختلاف الطول من التقويم وفي الثاني يزاد عليه يحصل التقويم المرئي فان كا
الزاوية المأخوذة قائمة كان القمر على وسط سماء الرؤية وحينئذ يتحد تقويم الحقيقي والمرئي فان
اتفق ان يكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس فان كان القمر قائما على وسط سماء الرؤية يزاد
اختلاف الطول على التقويم وان كان غربيا ينقص منه يحصل التقويم المرئي ومبنى الجميع على ان
موضع المرئي اقرب الى الافق من الموضع الحقيقي ابدا ولكن يضاف ذلك اي بيان
هذه المصادرات من جهة اختلاف العرض في الشمال والجنوب لكون الجزء العاشر من سمت
الرأس فان كان العاشر جنوبيا منه فالاختلاف كذلك وان كان شماليا منه فهو جنوبيا
كذلك واما الاختلاف على التفصيل المذكور [illegible] وقوسا من فلك البروج ودائرة
الشمالي في الصورة الاولى والجنوبي في الثانية مع سمت الرأس ومع النقطة المتوسطة
للسماء [illegible] يوضعان حينئذ [illegible] السطح
[illegible] اختلاف منظر لها في دائرة الارتفاع [illegible]
اخرج دائرة عرض مارة بها بموضع القمر والاخرى بموضع القمر المرئي مع عدم الحاجة
الى ان الحال اذ المفروض ان القمر على نفس المنطقة [illegible] اختلافهما في العرض [illegible]
اختلافهما في الطول لان موضع القمر في الطول لان موضع القمر في دائرة البروج مارة
[illegible] لان دائرة العرض اذا مرت على [illegible] موضع القمر المرئي [illegible] تقاطعت مع
دائرة البروج على [illegible] وموضع القمر [illegible] في الشكلين اختلاف القمر
في الطول [illegible] العرض [illegible]
[illegible] لكون دائرة العرض مارة بقطبي البروج فاما [illegible] اختلاف العرض في
كل من الشكلين الى اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع فيهما كنسبة جيب زاوية العرض الى

ستين وكذلك نسبة اختلاف الطول بينهما الى اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع كنسبة جيب زاوية الطول التي
هي تمام زاوية العرض من ط ل الى س ف فاذا ضربنا الثاني
في الثالث منها وقسمنا الحاصل على الرابع الذي
هو ستون يحصل المجهول في كلا القسمين فظاهر ان
جهة العرض من نقطة ح بالقياس الى ح يعني جهة العرض
هي جهة العاشر بالنسبة الى سمت الرأس اي ان كان
العاشر شماليا عن سمت الرأس فالعرض كذلك وان كان
جنوبيا فالعرض ايضا كذلك سواء كان جهة العرض
شماليا من العاشر او جنوبيا منه او خلاف جهة ح بالقياس الى ح يعني جهة العرض
خلاف جهة سمت الرأس بالقياس الى العاشر اي ان كان سمت الرأس شماليا من العاشر
فالعرض جنوبي بالقياس اليه وبالعكس فظهر ان جهة اختلاف العرض كون جهة عاشر الوقت
من سمت الرأس ثم شرع في بيان كون حركات اختلاف الطول على توالي البروج وخلافه
بحسب مقادير الزوايا وجهة اختلاف العرض في ضمن هذين الشكلين فقال ولنكن على توالي
البروج على ترتيب اسه فما كانت زاوية ح س ط في الصورتين الاولى لي د
الثانية ح س ح في الاولى اقل من قائمة وط س ح في الثانية اكثر منها كان اختلاف
فيهما الى خلاف التوالي لانها بعض زاوية القائمة لان الدائرة دائرة الارتفاع
وبعض القائمة اصغر منها وزاوية ط س ح في الصورة الثانية اكثر من قائمة
اذا كانت اعلى كانت ط س ح اكثر وكان اختلاف في الصورتين الى خلاف التوالي
ولما كانت زاوية ح في الاولى وفي الثانية على قياس ما ذكر بخلاف ذلك
كان اختلاف الطول فيهما الى التوالي وانما جعل موضع القمر نقطة من البروج لكون عرض القمر في
الكسوفات قليلا اي الكسوفات اكثر ما يطلب فيه اختلاف منظر القمر واما
في غير الكسوفات فربما يختلف بعض هذه الاحكام كما يظهر في الشكل الآتي في جهة اختلاف العرض

لا يكون بجهة عاشر الوقت مع انه ذكر في المصادرة انها شمالية كما اذا كانت جهة القمر
وجهة موضعه في الطول عند سمت الرأس لو فرضنا اي لو توهم القمر وموضعه في الطول
من جهة فان جهة اختلاف القمر حينئذ تخالف جهة النقطة المتوسطة للسماء هذا مبني على عكس
عرض القمر فاذا كان عرض الاقليم الرؤية اقل من عرض القمر امكن ان يكون القمر جهة من سمت الرأس
وموضعه المقوم في جهة اخرى منه ويمكن بيانه القمر بالكلية على ط من دائرة الارتفاع وهي ان
سمح ط ودائرة قوسا من دائرة البروج على قطب ه وقوسا ط ه ط من دائرتي
العرض المارتين بموضعي الحقيقي والمرئي وفي الرؤية على ط مع المتوسط من ط من الارتفاع
وس من البروج سمت الرأس وفصل ط ه ط ه من دائرتي العرض المارتين بموضعه
الحقيقي والمرئي فهو اختلاف الطول على التوالي وفصل ط ه العرض المرئي على ط والمرئي
الحقيقي هو اختلاف العرض وظاهر ان جهته اي جهة اختلاف العرض
تخالف جهة ح التي هي قطب من دائرة البروج بالقياس الى ح
فظهر ان جهة اختلاف العرض قد لا يكون مثل جهة عاشر الوقت
من سمت الرأس ودرج في الكتاب قال ولم يذهب عنا
سياقا ظنين بعد ان سبب عليها اي فصل هذه انا استعملنا الامور التي تقدم اي من امور القمر
والشمس من الحركات والمواضع على ان الشمس ليس لها اختلاف منظر محسوس والاختلاف
الذي استخرجناه منهما انما تقضي تغاير ما في تلك الامور اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
للمستخرج بسبب حصول العرض المرئي لها الا اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الرأس
وموجب لاختلاف الطول ايضا الا اذا كانت الشمس على دائرة وسط سماء الرؤية وبسبب
ثبوت العرض لها يلزم الخلل في رصد الميل الاعظم سيما في المنقلب الشتوي اذ الشمس فيه اقرب
الى الافق وبذلك يتفاوت الميول الجزئية والمطالع وتعديل النهار وغير ذلك مما يتوقف على
الميل الاعظم وبسبب اختلاف الطول الخلل في امور القمر المستخرجة من موضع الشمس بحسبه الا انه
الا انا لما راينا مقدار الخلل بسببهما ان هذا التفاوت مما لا يعتد به لم نبال بذلك لان
اختلاف منظرها في دائرة الارتفاع مما لا يظهر في الحس فكذلك اختلاف منظرها في الطول

وفي العرض فلا جرم انما آثرنا تخفيف مؤنة تحصيلها واما اختلاف منظره في دائرة الارتفاع
مستعمل في تقويم الكسوفات الشمسية فقط فانه كثر العنا ايضا وايضا فيما في اختلاف منظر
القمر بالقسي والزوايا الحادثة عند دائرة البروج من دائرة الارتفاع مكان القسي والزوايا
الحادثة عند مائل القمر وقد تقدم ان مقادير زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع
يستخرج من تمام الارتفاع وان في عمل اختلاف المنظر يستعمل تمام ارتفاع درجة تقويم القمر مكان
ارتفاع نفس جرم القمر والزوايا المأخوذة من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع
لا يكون مثل الزوايا الحادثة من تقاطع دائرتي المائل والارتفاع لكون التفاوت بسبب اختلاف
الفلكين في الكسوفات غير محسوس وذلك لان عرض القمر في شيء من الكسوفات لا يزيد على
جزء وربع وسدس كما سيصرح به وبذلك القدر لا يصير التفاوت محسوسا وكان القمر على
نفس منطقة البروج بحسب الحس واعتبار التحقيق في ذلك تعسير على المتصور وعسرا
في الحساب فان ابعاد القمر من فلك البروج وقد ذكر سبب سرائه تتعلق بالابعاد
المختلفة التي هي سير المائل والخارج والجوزهر وليست على نسق واحد في جميع الاوقات
بل هي مختلفة لفظا ملحوظا بسبب حركة الجوزهر غير محصلة بل هي متعلقة بمقادير دائرة الارتفاع
وزواياها وتوضيح ذلك ان ارتفاع كل جزء من اجزاء البروج في وقت ما انما يستخرج من
ارتفاع الجزء العاشر في ذلك الوقت كما تقدم في المقالة الثانية وارتفاع الجزء العاشر
يستخرج من ميله وعرض البلد ولا شك ان ميل جزء ما من البروج لا يتغير ابدا ولذلك يمكن
ان يستخرج ارتفاعات اجزاء البروج بحسب ابعادها من نصف النهار ويستخرج منها مقادير
زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع وتركب الجداول عليها واما اجزاء المنطقة المائلة
فيختلف ابعادها من معدل النهار اختلافا ملحوظا فان الجزء المعين منها مثلا اذا كان على بعد
معين من منطقة البروج في وقت كان على بعد معين من العقدة والعقدة متحركة الى خلاف
التوالي بحركة الجوزهر فبعد زمان يزيد بعد ذلك الجزء من تلك العقدة او ينقص وبسبب ذلك
يتفاوت بعد ذلك عن منطقة البروج فيتفاوت بعده عن المعدل ايضا فيختلف ارتفاع
ذلك الجزء على نصف النهار في كل يوم فلا يمكن ان يستخرج ارتفاعات القمر بحسب ساعات

بعد درجة من المائل من نصف النهار ويستخرج منها زوايا تقاطع دائرتي الارتفاع
والمائل وتركب عليها الجدول ولكن لبيان ما ذكرناه من ان الامر الذي اوردناه تقريبي
لا تحقيقي لكنه ليس بينه وبين التحقيق تفاوت يعتد به ولهذا امثال في آخر الشكل اما التفاوت
بين وب المعلوم وبين ه ي ما ذكرنا وتقدر وب نقطة وانما رسم بالخطوط المستقيمة لان القسي في
المواضع القريبة من العقدة صغار جدا فاخذ العقد الاوتار مكانها اخذ القسي ولان القرب من
المقادير الكبار اكثر ظهورا وادل وتار القسي الصغار اطول منها في الحسابات كما علم جاز ان جعلت
الخطوط مكان القسي لم يظهر تفاوت يعتد به ومنها العلم ان التفاوت بين قسيها اقل ظهورا من
تلك الخطوط آ العقدة وآ ح قطعة من البروج وآ د من المائل وه القمر وه ب عمود من ه على آ ح
عمود على آ د ه د وسطه ارتفاع من دائرة ارتفاع القمر وه ب من دائرة ارتفاعه
موضعه في الطول وه ح اختلاف منظره في دائرة الارتفاع المرئي والحقيقي للقمر وه ح ط
ح ك من اوتار قسي العظام عمودين على آ ب
الذين هما وتران القوسين احدهما من البروج والآخر
من العرضية فآ ب بعد القمر الصحيح من العقدة
يعني انه بعد درجة تقويم الحقيقي من نقطة الاعتدال
ب انما هي تقاطع منطقة البروج مع عرضية موضع القمر
القمر الحقيقي وآ ك بعده اي بعد تقويم المرئي من
او نقطة ك تقاطع منطقة البروج مع عرضية موضع القمر
المرئي اذا المفروض ان ح ك قائم على آ ب وب ك هو اعني ط ح اختلافه في الطول
لان وب ح ك متوازيان لكونهما قائمين على آ ح وه ح ط ب ط فانا نقول ان على ب ك فيكون ان
ايضا متساويين لان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية و ب ط عرضه
الصحيح وح ك عرضه المرئي وك ط اختلافه في العرض وظاهر ان الواجب ان يعد قوس
ه د لانها هي قوس تمام الارتفاع وزاوية ه ح ط فانها هي زاوية العرض لان ح ط
اختلاف الطول وه ط اختلاف وزاوية ه ط فيكون زاوية ه ح ط اختلاف العرض كما مر

تقريره في هذا الفصل اعني زاوية ه ب ح فانها لكونها الخارجة والداخلة متساويتان
بالتبادل والتقريب من اول الاصول ونحن اخذنا قوس ب ه مثل قوس ح ز وزاوية
ه ب ح بدل زاوية ه ح ز ولا يخفى انه لو كان في هذا الشكل بين نقطتي موضع المنظرين
لكان اولى وعدم امر حسن بصحيح ذلك التفاوت الا انه لم يصب فيه ولم
يسلك سبيل القياس [illegible] ولا فائدة [illegible] استعمل بعدا واحدا هو بعد [illegible] لا جميع ابعاد زمان الكسوف
[illegible] اكثرها يعني استخرج اختلاف المنظر في العرض والطول في بعد معين من [illegible] وكان
المناسب استخراج ذلك في جميع الابعاد التي يمكن فيها الكسوف او في بعد لا يمكن ان يقع الكسوف
فيما هو اكثر منه واما ثانيا فلانه لما بين القسي والزوايا من فلك البروج كما في آخر هذا
الشكل وبين ان المخرج الذي هو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع يستخرج من [illegible]
الارتفاع اذ كان معلوما في القول الاول الذي هو في استخراج اختلاف المنظر
من اختلافات المناظر الجزئية في دائرة الارتفاع استعمل في استخراج [illegible] قوس [illegible]
على انها معلومة ووضع ايضا زاوية ه ب ح على انها معلومة ووضع ايضا زاوية [illegible] على انها
معلومة وذلك انه لما استخرج في القول الثاني الذي هو في استخراج اختلاف منظر القمر
في الطول والعرض [illegible] ان قوس [illegible] الباقية معلومة فامكن استخراج [illegible]
ولان في مثلث [illegible] قائمة وزاوية [illegible] معلومة على [illegible] ضلع [illegible] عرض القمر معلوم
ظاهر في احكام المثلثات يصير ضلع [illegible] معلوما ولم يبين ان النقطة المعلومة من البروج
[illegible] فان نقطة [illegible] يتعين بها موضع القمر من دائرة البروج [illegible]
ونقطة [illegible] يتعين بها موضع مركز جرمه من المائل لكونها نقطة تقاطع [illegible] البروج و
الارتفاع المارة بموضعه من المائل لم لا يخفى ان [illegible] معلومة [illegible] انما يصير
معلومة بعد معرفة التعديل الثالث الذي لم [illegible] ساقط [illegible]
من القسي قوس [illegible] ارتفاع نقطة تقاطع دائرة البروج مع دائرة ارتفاع موضع القمر
الطول هي [illegible] من الزوايا زاوية تقاطعهما اي تقاطع دائرة البروج مع [illegible]
الارتفاع المارة بموضع تقويم القمر هي زاوية [illegible] التي هي زاوية تقاطع

دائرة البروج مع دائرة الارتفاع المارة بالقمر باعتبار كون موضعه من المائل فان
قصد اصلاح [illegible] من تفاوت قليل من القسي الجيوب [illegible]
[illegible] التفاوت بين قوسي [illegible] ويبين [illegible] وهو مقدار [illegible] التفاوت
من [illegible] هو مقدار [illegible] عرض القمر في الكسوف وذلك اذا كان القمر على [illegible]
[illegible] دائرة ارتفاع القمر ودائرة ارتفاع تقويمه حينئذ متحدة [illegible] في مثلث
[illegible] كانت زاوية [illegible] قائمة وزاوية [illegible] حادة وكان
[illegible] اعظم من [illegible] ان [illegible] لكونها [illegible]
على [illegible] اولى بان يكون [illegible] معلومة من [illegible] واما التفاوت
من [illegible] المعلومة [illegible] فلكثرة [illegible] فقط وهو مقدار
عرض القمر في الكسوف وهو قليل ولكن لبيان الوجه الصحيح [illegible] اي في معرفة ما لم [illegible]
القمر [illegible] من [illegible] دائرة ارتفاع القمر من مركز جرمه [illegible]
زاوية تقاطع دائرة الارتفاع المارة على موضع القمر من المائل مع دائرة البروج
[illegible] من دائرة البروج [illegible] ومن دائرة العرض متقاطعتين على قوائم [illegible]
في الجهتين اي في الشمال والجنوب [illegible] وهو معلوم [illegible]
والمعلوم من القسي والزوايا [illegible] من دائرة الارتفاع [illegible] على
منطقة البروج [illegible] على المائل فان كانت دائرة البروج
ودائرة الارتفاع المارة [illegible] متقاطعتين على قوائم كانت دائرة
ارتفاع [illegible] ودائرة ارتفاع [illegible] موضع القمر في الطول واحدة منطبقة على دائرة
العرض اذا كانت دائرة ارتفاع القمر [illegible] على منطقة البروج كانت منطبقة على دائرة [illegible]
لان [illegible] ان الدائرتين [illegible] قطبي البروج [illegible] ظاهر [illegible]
ودائرة الارتفاع [illegible] من اولى [illegible]
الدائرتان ان لم [illegible] على قطب البروج ومركز القمر
ومعلوم ان [illegible] مركز القمر من قطب البروج [illegible] دائرة [illegible] تقاطع

المتقاطعتين لا على التساوي وهو محال فاذن هما متطابقتان اذا انطبقتا يلزم اتحاد دائرتي
ارتفاع مركز القمر وموضعه المقوم اذ موضعه المقوم على العرضية المذكورة وانحكم بالاتحاد في
دائرتي الارتفاعين وبالتطابق في دائرة الارتفاع والعرض مبني على تعين دائرة العرض
المارة بالقطبين من فلك البروج ودون دائرة الارتفاع وكانت الزوايا المطلوبة
على المعلومة انها قوائم بعينها على كل دائرة عند نقطة ب قوس ب د او د ه تمامي الارتفاع
معلومة لان ب ت عرض اقليم الرؤية وكل واحدة من قوسي ب ه ب ه عرض القمر
معلومة اما قوس ب فانها معلومة من مثل الزوايا واما العرض فمعلوم اذ هو اجزاء
فيصير تمام الارتفاع معلوما اما بنقصان عرضه من عرض اقليم الرؤية او بزيادته عليه اول
وهذا انما يقع عند كون القمر على دائرة عرض اقليم الرؤية ويسمى دائرة وسط سماء الرؤية
وهي دائرة مارة باقطاب البروج والافق قد مر بيانه وكيف يقع في التاسع من هذا الاكر
ان كل دائرة مرت باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما فيكون بعدها
للطالع والغارب والقوس من الواحدة من تلك الدائرة بين منطقة البروج وسمت
الرأس من كانت الاولى تسمى عرض اقليم الرؤية تشبيها لها بعرض البلد وذلك لانه يسلك
فلك البروج كثيرة الكواكب المرئية في اقليم الرؤية وسماء الرؤية ايضا ويكون اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف العرض المرئي بعينه ولا يكون في الطول اختلاف
فقد يكون اختلاف العرض بعينه العرض المرئي وذلك اذا كان القمر عديم العرض الحقيقي فقد
يكون للقمر عرض حقيقي ويكون موضعه المرئي على نفس منطقة البروج فلا يكون له عرض مرئي وقد
يكون عرضه الحقيقي في جانب وعرضه المرئي في جانب آخر فيكون اختلاف العرض اكثر
من عينه العرض المرئي وليعلم ان عرض البلد اذا ساوى تمام الميل الكلي
فقد تنطبق منطقة البروج هناك على الافق ويكون دائرة العرض حينئذ
حينئذ مارة بسمت الرأس على اي نقطة كان القمر فلا يكون له حينئذ اختلاف
منظر في الطول قال وان كانت دائرة البروج مثل ب ح ودائرة
الارتفاع لموضعه التقويمي واحدة وليكن آ نهاية سمت الرأس والدا

دائرتي ارتفاع القمر بحسب اختلاف الموضعين من الحامل والممثل مثل ب ه ب ح
وكل من ب ه ب د عرض القمر من الجانبين و ا ب تمام ارتفاع موضع تقويم القمر وظاهر
ان قوس ا ب مخالفة لقوسي ا ه ا د تمامي ارتفاع القمر بحسب الحامل اصغر من كل منهما وذلك
لان زاويتي ب قائمة وكل واحد من تلك القسي اصغر من الربع فزاويتا ا ب ه ا ب د حادتان
فيكون كل من ا ه ا د اعظم من ا ب لكن لا يكون بينهما تفاوت يعتد به لصغر زاويتي ا
ومع ذلك فهما معلومتان من قوسي ا ب ب ه او ب د اذا اخرجتا مجرى الخطوط المستقيمة
وذلك لان مربع ا د يساوي مجموع مربعي ا ب ب د وكذا مربع ا ه يساوي مجموع مربع ا ب
ب ه بالعروس فيصير كل من ا ه ا د معلوما ولو اخذت القسي بحالها من غير اجرائها
مجرى الخطوط ثبت بالفرع الاول من الشكل لان نسبة جيب تمام ا ب الى جيب تمام ا ه او ا د كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب تمام ب ه فيصير كل من قوسي ا ه ا د معلوما وهو المطلوب لعل معنى قوله
وايضا زاوية ا معلومة والقائمتان مثل نقطة ا اي زاويته بالقياس الى الزاوية الحاصلة عند
نقطة ا التي كل واحدة منهما حادة تخالفان الزاوية القائمة وذلك ظاهر لان قوس
التي هي من دائرة البروج مخالفة لقوسي ا ه ا د دائرتي ارتفاع القمر واصغر منهما على قياس
ما مر ويكون نقطة عند نقطة من التاسع لا من المحرر ويمكن ان يعلم من القسي كاثبتن فيجاء
فان نسبة ا ب الى ا د كنسبة جيب زاوية د او ه الى
جيب القائمة فيخرج جيبا بها وتعلم منها الزاويتان
اقول هذا انما يقع عند كون قطب البروج على الافق
وذلك لان دائرة البروج قد مرت بسمت الرأس وهو قطب
الافق فبالضرورة يمر الافق بقطب البروج كما مر في الاكر
وحينئذ ان لم يكن للقمر عرض كان اختلاف منظره في دائرة
الارتفاع هو اختلافه في الطول ولا يكون في العرض اختلاف
وان كان له عرض كان الامر على وضعه وذلك ظاهر قال بعد القرائن من لوازم كون
دائرة الارتفاع درجة القمر مارة على دائرة البروج او منطبقة عليها في شكل ا ط وان كان له موضع

البروج لما ای قاطعا لدائرة الارتفاع علی غیر قوائم فاذا اخرجنا من د سمت الرأس
د ب ر ح ر ز د ط كانت قوس د ب تمام الارتفاع من موضعه الحقیقی بحسب تقاطع د
زاویة د ب ا الحادثة من دائرة ارتفاع موضعه الحقیقی ومن فلك البروج معلومتین
كما عرف من جدول الزوایا والمطلوب قوسا د ر ه اللتان هما قوسان من دائرتی
ارتفاع القمر بحسب موضعه من المائل وزاویتا ر ح ا ط ا اللتان هما زاویتا تقاطع
كل من دائرتی موضعه من المائل مع البروج فنخرج قوس ك د موضعی القمر من المائل
علی د ب فیؤدی ی د ه ل فیكون فی مثلثی ب ر ك ك ل القائمی الزاویتین زاویتا ب الثانی
جمیعا تماما زاویة د ب ا الحاصلة من دائرتی الارتفاع والبروج المعلومة من الجدول الموضوع
فی آخر المقالة الثامنة من [illegible] وضلعا ب ك عرض القمر المفروض من الجمیع معلومتین
فیصیر الاضلاع الباقیة معلومة بالمسألة الثانیة من المسائل الثلث المذكورة فی
احكام المثلثات فی المقالة الاولی ومن ب ه ك یصیر ه ك د ل معلومتین اذا عرف
قد ك د ب ل وكان د ب تمام ارتفاع درجة القمر من الجدول الموضوع آخر المقالة الثانیة
معلوما فاذا زید علیه ك حصل د ك معلوما واذا انتقص منه ب ل بقی د ل معلوما و
منهما ومن ك ه ل یصیر د ه د ه معلومتین بالعروس وایضا منهما ومن د ه ل
زاویتا ه ر ح ب ر ط معلومتین ای من د ه ر ه ومن ه ك ه ل یصیر زاویتا ه ر ح
ر ط معلومتین لان نسبة كل واحد من ر ه الی كل واحد من ه ك ه ل كنسبة جیب القائمة
الی جیبی زاویتی ب ر ح ب ر ط ومنهما من زاویة ر ط زاویتا ر ح ا ر ط ا المطلوبتین
معلومتین اما زاویة ر ح ا فلانها تساوی مجموع زاویتی ب ا ب ر ح لكونها خارجة
من مثلث ب ر ح بالثانی والثلثین من اولی الاصول وهما معلومتان فهی معلومة واما
زاویة ر ط ا فلان زاویة ب ر ط المعلومة اذا اسقطت من زاویة د ب ا المعلومة بقی زاویة
ر ط ا معلومة بالشكل المذكور وذلك ما اردناه ثم اراد ان یبین اكثر التفاوت من زاویة
تقاطع دائرة ارتفاع موضع تقویم القمر والبروج ومن زاویة تقاطع دائرة ارتفاع جرم
القمر والبروج واكثر التفاوت بین قوسی تمام ارتفاع موضع تقویم القمر وتمام ارتفاع جرم

القمر

القمر قال فظاهر ان اكثر التفاوت فی الزوایا المعلومة وهی زاویة ب ح والمطلوبة
وهی زاویة ر ح ا وزاویة ر ط ا وقد مر ذكرهما فی الشكل السابع عشر من هذه المقالة ر
القسی ای هو اكثر التفاوت بین تمام ارتفاع مركز القمر وهو قوس ه ا و د ه و تمام ارتفاع
درجة تقویم القمر وهو قوس د ب فی مثالنا هذا انما یكون عند كون نقطة ب من البروج
علی سمت الرأس وذلك بشرط ان یكون العرض فی الجمیع واحدا والا یجوز ان یحصل تفاوت
بین القسی فی غیر هذا الموضع اكثر اذا كان العرض اكثر اذ التفاوت انما یكون بحسب العرض اما
اذا وضع العرض فی جمیع الصور واحدا یكون التفاوت فی هذه الصورة اكثر كما اشار الیه
بقوله ولیكن عرض القمر فی الجمیع واحدا اما الزوایا فلان دائرة ارتفاع نقطتی ب ه
لاتحادهما بدائرة العرض تقطع منه دائرة البروج قائمة وهی الزاویة المطلوبة ونقطة
ب اذا كانت علی سمت الرأس لا دائرة ارتفاع لها فلا زاویة هناك من دائرة
الارتفاع وفلك البروج فاذن التفاوت الذی هو فضل قائمة علی لاشیء هو نفس القائمة
واما القسی فلان تمام ارتفاع نقطتی ب ه موضعی القمر هو العرض بعینه ولیس لنقطة ب تمام
ارتفاع لكونها علی سمت الرأس فاذن التفاوت بقدر العرض ومقدار العرض
من اختلاف المنظر وغایة اختلاف المنظر فی هذا الموضع اذا كان العرض خمسة اعنی كون
تمام الارتفاع خمس درج والقمر فی اقرب ابعاده یكون ای غایة اختلاف المنظر فی هذا
الموضع عشر دقائق تقریبا لانه كان فی جدول اختلاف المنظر بازاء اربع اجزاء من تمام
الارتفاع فی الصف الخامس [illegible] وفی السادس [illegible] ثم مجموعهما [illegible] وبازاء ستة اجزاء فی الصف
الخامس [illegible] وفی السادس [illegible] مجموعهما [illegible] فالفضل بین المجموعین [illegible] نصفه
[illegible] علی المجموع الاول [illegible] ولهذا قال عشر دقائق تقریبا واما فی الكسوفات
فالعرض لا یجاوز جزءا ونصف جزء فیكون اختلافه دقیقة ونصف وطریق استخراجه ان یعمل
بالجدول الرابع من تقویم اختلاف المنظر اذ القمر لا یكون فی الكسوف اقرب من ذلك [illegible]
[illegible] ان [illegible] الكسوف [illegible] اذا كان القمر علی بعد ست عشرة درجة من العقدة
وعرض القمر حینئذ یكون جزءا ونصفا والقمر فی الكسوفات لا یكون فی اقرب الابعاد ولكن یمكن ان

يكون في حضيض التدوير والتدوير الى الاوج فيكون القرني الحد الثاني والموضوع في
الجدول بازاء جزء من تمام الارتفاع في النصف الثالث ٩ انه وفي الرابع ٦٦ الى وكلها
٤ ب ود ٥ فهذا احصه جزء من تمام الارتفاع اذا كان القرني الحد الثاني لمصير جزء ونصف
من تمام الارتفاع لكون [illegible] ٥ اقول ان اختلافه يكون دقيقة ونصفا لانه لم يعتبر
المدى الزائد في حصة الجزء التي [illegible] عشره [illegible] وذلك لا يبقى الا في الندرة
وذلك لان كرات الاوضاع مع جميع المخصوصيات الجزئية في السماويات يكون كذلك قال
المحرر اقول اما التفاوت الحقيقي فكما ذكره اعني كون التفاوت بين تمامي ارتفاعي القمر وموضعه
اقل من العرض اذا لم يكن موضعه على سمت الراس وذلك لكون كل ضلعي مثلث اطول من ثالثهما
بالشكل العشرين من اولى الاصول وحاصله انه يحصل مثلث يكون عرض القمر احد اضلاعه وتمام
ارتفاع موضعه مقوم ضلع اخر وتمام ارتفاع جرمه ضلع اخر كما مر في الشكل السادس عشر من هذه
المقالة وحينئذ ان كان التفاوت بين تمامي الارتفاعين بقدر عرض القمر اذ به
يلزم ان يكون احد اضلاع المثلث مثل مجموع الضلعين الاخرين او ازيد
منه واما التفاوت الزاوي الذي في الاوضاع التي ذكرها ايضا كما ذكره لان
التفاوت بين الزاوية التي تكون عند [illegible] والتي تكون عند تقاطع دائرتي
ارتفاع القمر والبروج انما يكون بالزاوية التي تكون عند سمت الراس
وهي هناك اقل من قائمة [illegible] فظاهر ان التفاوت بين كل من زاويتي [illegible] او من
زاوية [illegible] بقدر زاوية [illegible] التي تكون عند سمت الراس وهي في الاوضاع
التي لا يمر [illegible] على السمت اقل من قائمة اما في مثل الوضع الذي ذكر فيها [illegible] ان يكون القمر
[illegible] موضعه [illegible] في الجهة من سمت الراس [illegible] ان يقع زاوية [illegible]
التي التفاوت بين زاويتي [illegible] اكبر من قائمة وحينئذ يكون التفاوت اكبر مما ذكره
بطلميوس فانها كانت في الوضع الذي فرضه بطلميوس [illegible] واما في الوضع الذي يكون [illegible] القمر
وموضعه المقوم متخالفي الجهة عن سمت الراس فلا يمكن ان يصير تلك الزاوية منفرجة كما لا يخفى
ونعود الى الكتاب قال واما طريق هذا التصحيح [illegible] فكذا الضرب كل واحد من جيب

او بينهما [illegible] قائمتين
[illegible]
[illegible]

ان كان القمر [illegible]
[illegible]

الزاوية المعلومة اي زاوية تقاطع دائرة البروج ودائرة ارتفاع موضع القمر في جيب
تمامها في عرض القمر وسقط الاول اي حاصل ضرب جيب الزاوية المعلومة منحطا في عرض القمر
من تمام ارتفاع موضع القمر ان كان سمت الراس في جهة واحدة من فلك البروج او نزيد عليه
ان كانا في جهتين فما حصل نزيد مربعه على مربع الثاني وهكذا جذره نخرج تمام ارتفاع القمر ثم
الثاني اي حاصل ضرب جيب تمام الزاوية المعلومة منحطا في عرض عليه منحطا ليحصل جيب
زاوية التفاوت بين الزاوية المطلوبة والزاوية المعلومة بقوسه في جدول الجيب
فالحاصل انه من الزاوية بعده ونزيده على الزاوية المعلومة ان كان تمام ارتفاع القمر اكثر من
تمام ارتفاع [illegible] او نقصه منها ان كان اقل ليحصل الزاوية المطلوبة ولا يخفى ان ح ١١ الطريق
مبني على [illegible] احد الخطوط [illegible] القسي اما على اعتبار [illegible] الخطوط فهو ان نضرب
جيب الزاوية المعلومة منحطا في جيب عرض القمر ونقوس الحاصل هو المحفوظ ونقسم جيبه منحطا على
ظل الزاوية المعلومة ونقوس خارج القسمة في جدول الجيب فان وجد ننقصه من تمام ارتفاع موضع
القمر ان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من منطقة البروج [illegible] عليه فما حصل نضرب
جيب تمامه في جيب تمام المحفوظ منحطا ونقوس خارج القسمة في جدول الجيب [illegible] ثم نقسم جيب
المحفوظ على جيب [illegible] التمام منحطا فالخارج نضربه في جيب تمام ارتفاع موضع القمر ونقسم الحاصل
على جيب عرض القمر ونضرب الخارج في جيب تمام عرض القمر منحطا ونقوس الحاصل في جدول
الجيب فتمام هذا القوس هو زاوية تقاطع دائرتي البروج وارتفاع القمر وذلك هو المراد
مثاله نفرض [illegible] في الشكل الماضي ٦٥ وزاوية [illegible] ٩١ وكل واحد من قوسي [illegible]
[illegible] ٦٠ جيب الزاوية ٩١ جيب تمامها [illegible]
٦٠ حصل الاول اي [illegible] حاصل ضرب [illegible] [illegible] وكل واحد من [illegible]
لان زاوية [illegible] تساوي زاوية [illegible] لكون كل منهما تمام زاوية بعينها [illegible]
[illegible] لان كلا منهما تمام زاوية بعينها [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] متقابلين [illegible] جيبي زاويتي [illegible] السيين جيب [illegible]
[illegible] تمامها [illegible] والثاني اي [illegible] حاصل ضرب [illegible]

وج وهو كل واحد من د ط ل لان تمام ساوي ي د من قائم زاوية ت ب ا ب عرب و ر يمكن
اي كالحس هو القدار المذكور فهو د ط ل ور ل ب لان ق د ر ب سه ٩ و قد ر ط ل ب ل ب ل يضا
الثاني من الاول من سه ل ور ط مرل لان ه ط هو الحاصل من ي ا د ه ب ط ه هو
لمحل ب د هو سه ٩ ور ه الغوي بل ول ل ر سه و كذا في النسخ ولكن في الحساب سهو
لان مربع جيب ل كون ل د ه ه ثانية ومربع ه ط كون ك ه موم ثانية ومجموع المربعين له الي ا م
سه ح ور ه العوي على ط د ه مرند لان كل واحد من ه د و ه ر العاشر في المثلث المعلوم
الضلعين ولكن في الحساب خلل كثير لان الحساب يقتضي ان يكون ه د هو مرتا قربيا لان مربع ه ط
وهو سه ل يكون لو ه ه ثانية ومربع ه ط ما ذكر وهو ي ع موم ثانية ومجموع المربعين لو ه ام ع
مرست تقريبا واذا قسمنا ه ط عليها فحصلين خرج قوس ل د ر ود قوس ط ه د ك يجوهما
في جدول الجيب تحصل زاوية ه ل ح ح وزاوية ب ر ه سا ويصير زاوية ط ه ه ك
وهو فضل زاوية ل ه على زاوية ط ب ساعني ح ح وزاوية ا ح ر لا سا لان زاوي
ك د ر ه سه فاذا جمعنا ا ح زاويتان ح حصل زاوية ه ح لا سه وذلك بالشكل الثاني من الشكلين
من اول الاصول اقول قد سلك المتاخرون في استخراج مطالب هذا الباب طريقة قريبة مما
فيها كان في الطريقة المتقدمة الذي ذكر بطليموس
تم كان اهد تما امد تمام الارتفاع وزاوية
تقاطع دائرتي الارتفاع والبروج من الحرة
فاقام دائرة البروج مقام منطقة
الافلاك و ثانيها اقامة الخطوط المستقيمة
مقام القسي فتمكن بمعرفة تمام ارتفاع القمر
حيث كان ا ب ح من دائرة الافق وا ب ح
البروج وا ح من دائرة البروج ور قطبها وح د
ه من دائرة عرض اقليم الرؤية ه مربع الطالع ح القمر ر ه عرض القمر ارنا ه في شمال الفلك الرابع
داخري في جنوبها ما قبل نصف النهار وبعده ر ح ط من دائرة عرضه ط ه درجته ه ح

مربع دائرة ارتفاع الانارة بسمت الراس وبمركز جرم القمر حيث كان من ظلها المائل د ح
تمام ارتفاعه وهو المطلوب فلنرجع الى ما قد تقرر في اخر الفصل المتقدم من ان جيوب السطح
تتناسب جيوب جيوب ميولها نسبة جيب ح تمام عرض القمر المعلوم الى المجهول وهو
جيب ح ل كنسبة ... جيب ... الربع الى جيب ط بعد درجة القمر عن مربع
الطالع وهو نفس تمام بعد درجة القمر عن الطالع او الغارب المعلوم في كل وقت باستعانة
من الامور المذكورة في الفصل التاسع من المقالة الثانية فلا محالة يكون ح ل معلوما وهو بعد
القمر عن دائرة عرض اقليم الرؤية وايضا لان نسبة جيب ح ح او ح تمام ح ل الى جيب ح ط
عرض القمر كنسبة جيب ح ل او الربع الى جيب ه ل فه ل معلوم وكان ه ط تمام عرض اقليم
الرؤية معلوما لما مر في الحادي عشر من المقالة الثانية فل ب الباقي من تمام عرض اقليم الرؤية
العالي معلوم ولان نسبة جيب ح ح او ح ل الى جيب ح ط كنسبة جيب ح ل او الربع الى
جيب ل ب فح ط قوس الارتفاع معلوم وتمامه ح ع معلوم فان كان القمر على قطب من
البروج كان قوس ه م بعينه معلوما لان نسبة جيب ح م او ح م الى جيب م ط تمام ه م كنسبة
جيب ح او الربع الى جيب ب ه وطريق العمل هنا ان نضرب اولا جيب العاشر
من تمام عرض البلد ان كان جنوبيا ونزيد عليه ان كان شماليا ونضرب في الربع الثاني
ونجعله الى نصف الدور فيحصل ارتفاع العاشر ونقسم جيبه على جيب بعد العاشر من
الطالع او السابع ايهما اقرب منه فيحصل جيب تمام عرض اقليم الرؤية ثم نضرب جيب تمام عرض
القمر في جيب بعد درجة القمر عن مربع الطالع منه بقوس الحاصل ونعده تارة وهو القوس الاول
قوس الخارج هو القوس الثاني فنزيد على تمام عرض اقليم الرؤية ان كان عرض القمر شماليا والا
ننقص منه فيحصل القوس الثالث فنضرب جيبه في جيب القوس الاول ونقسمه على الحاصل هو
جيب ارتفاع القمر فان كان القمر عديم العرض نضرب جيب بعد القمر عن الطالع او السابع ايهما
اقرب في جيب تمام عرض اقليم الرؤية ونقسمه على الحاصل هو جيب الارتفاع فاذا علم الارتفاع حصل تمامه
معلوما ولعرفنا اختلاف الطول والعرض تعينا بالشكل ونفرض ه القمر المرئي فيكون ح ه اختلاف
المنظر لان ح موضع القمر الحقيقي و ه موضعه المرئي في دائرة الارتفاع وهو معلوم

فاذا اخذ تمام الارتفاع جعل اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع من جهة كما مر د
لكن ح د سر ا و ا د سر د ح ع ا د ح
اي بالقمر المرئي اما الاول فلان نقطتي ا ن
قد ان تنطبق وسط سماء الرؤية اي نقطتي
الطالع والغارب وبالقمر المرئي فكونا
قائمتين على وسط سماء الرؤية واما د ح ع
فرضية بالقمر المرئي فلان في مثلثي ح ع ل د ح
سا القائمتين زاويتي ح متساويتين فكانت لا محالة زاوية ح معلومة فنظر
ان نسبة جيب ح ح الى جيب ح ل المعلومين بالشكل المتقدم كنسبة جيب ح د الى جيب ح
سا قد ذكر المحرر رحمه الله تعالى في اخر الشكل الخامس من المقالة الثالثة بل ذكر ما لا ولا
انه اذا تساوت زاويتان من مثلث زاويتين من مثلث آخر فكل نظيرتين تناسب جيب
اوتارهما لكونها على نسبة جيوب الزوايا الموترة بها وهي انه يماثلهما في المثلثين حال
وهذا من خواص الشكل المغني وقد اشار ايضا الى ذلك في مباحث الشكل المغني في صدر
الكتاب فهو معلوم ولان نسبة جيب ح د ا و ا د تمام الى جيب د ح تمام د ه كنسبة
جيب ح سر او السربع الى جيب ه سر فهو سر معلوم وكان جيب معلوما لكونه تمام
عرض اقليم الرؤية فهو معلوم لانه هو الباقي من ه ب بعد نقصان سر ب منه وكان ا
معلوم بعد معلوم وكان نسبة جيب ح د ا و ا د الى جيب ع كنسبة جيب ح سر ا و ا سر الربع
الى جيب سر ع فهو ع معلوم وهو العرض المرئي وفضل ح ط عليه هكذا وقع في اكثر النسخ
الصحيح في بعض النسخ وفضل ح ط عليه او فضله على ح ط وهو الموافق للمقام اختلاف العرض
ونسبة جيب ر ح تمام الى جيب ر سر المعلوم كنسبة جيب ع السربع الى جيب سا ر ع معلوم
وكان ط ا معلوما فع ط معلوم وهو اختلاف الطول فان كان القمر عديم العرض على نقطة
م من البروج اعني دائرة ح ا ب ه دائرة ر م د دائرة الارتفاع و دائرة ر ط ع
دائرة العرض والمرئي منه على نقطة ر كانت نسبة جيب م ط اختلاف ايه الارتفاع

الى جيب ط ع كنسبة جيب م ر تمام الارتفاع الحقيقي الى جيب ر ه عرض اقليم الرؤية
لان مثلثي ه م و م ط ع متشابهان لتساوي الزوايا وذلك
لان زاويتي ع ه متساويتان لكونهما قائمتين و اب
مثل ما مر كما ثبت في كتاب مانالاوس في الشكل
الاول من المقالة الثالثة منه من ان كل مثلثين دائمتين
منهما متساويتين و الزاويتان الاخريان متساويتان
و اما متساويتين تماما كانت جيوب الاضلاع المحيطة بالزوايا متناسبة فهما متناسبة النظيرة
بالنظيرة فهو معلوم وهو العرض المرئي واختلاف العرض بعينه وذلك لان القمر فرض عديم
العرض و ايضا الفرع الاول من المغني نسبة جيب تمام ح ا الى جيب تمام م د كنسبة جيب
الى جيب تمام م ع فم ع معلوم وهو اختلاف الطول واما اذا كانت دائرة البروج و سط
ب ح ا مارة بسمت الرأس وهو ا والقمر بعد و ذا العرض وهو ب ر على ما كان في احد الاشكال
المذكورة فيكون القمر المرئي ه و عرضه المرئي وهو هذا العرض ابدا اكثر من العرض الحقيقي
لان ابدا لكونهما مارتين بالارتفاع بين الحقيقي والمرئي كونهما و اما اقل من ربع فيكون التي
اقرب من ا وهو ه اقل من سل نقطة التي هي بعد من ا وهو ح فكيف معلوم لان نسبة جيب
ا ه تمام الارتفاع الحقيقي الى جيب ر ه عرض القمر كنسبة جيب تمام الارتفاع المرئي الى جيب
ه ح فيكون ه معلوما وكذلك لان البقية الباقية معلومة اما تماما الارتفاعين الحقيقي والمرئي فهما من الشكل
الاسود و اما لا و اما العرض فلانه معروض التقدير و ايضا الفرع الاول
من المغني نسبة جيب تمام ا د الى جيب تمام و كنسبة جيب تمام ا د الى
الجيب كما مر معلوم وكان ا ب تمام الى التاسع عشر من هذه المقالة
معلوما فح معلوم وهو اختلاف الطول ومعرفة هذه المطالب بالشكل القطاع او الظلي لا يقدر
على من عرف الاصول الماضية طالبا الكتاب بيانا وانما اختار البيان بالشكل المغني و تارد
لان استخراج المطالب بشكل القطاع لا يخلو من صعوبة كما لا يخفى على من رام ذلك والشكل
الظلي يحتاج الى فرق اقل من الجهد مطلقا كان لمونس اكثر من الشكل تحصيل هذا لكونه صعوبة

هو ظاهر لنا وذلك ما يحصل العمل تقريبا بسبب التعديل ما بين السطرين وبقي من الاختلاف
كون العرض في هذا الوضع اي اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الرأس عديم العرض و
كونه على ارتفاع عظيم الرؤية ذا عرض وعديم العرض وتقدير حالي الاختلاف فيهما فقد ذكر المحرر
في اخر المجسطي في آخر الشكل الثاني عشر من هذه المقالة انه لا يكون للقمر في هذا الوضع اختلاف
عرض ويكون اختلاف منظره في دائرة الارتفاع هو اختلافه في الطول واما كونه على دائرة
عرض عظيم الرؤية فقد ذكر حاله في الشكل الثامن عشر من ان اختلاف منظر الارتفاع بعينه حينئذ
يكون اختلاف العرض فقط وهنا شك انه يمكن في هذا الوضع ان يكون للقمر عرض حقيقي ولا
يكون له عرض مرئي تمت المقالة الخامسة بعون الله وحسن توفيقه المقالة السادسة سبعة
فصول وهي سبعة اشكال الفصل الاول في الاجتماعات والاستقبالات ليس لهذا
الفصل ما حصل الا الاقتدار على وضع الجدول بما قدم بطلميوس في المقالة الثالثة كيفية الوصول
الى معرفة مسيرات الشمس مستوية ومختلفة ما كان فيه كفاية وبين في المقالة الرابعة الامور التي
الكلية من معرفة الازمان الدورية ومقادير حركاتها المستوية وذكر في المقالة الخامسة
الامور الباقية للعوائق التي هي النسبة الى المركز وفي المقالة الرابعة كالحركة بالنسبة الى الذروة كالحركة
بالنسبة الى الكل اراد ان يبحث ... اخر من الاتصالات
وخص منها اتصال الاجتماع والاستقبال لان معرفة كسوفات النيرين متعلقة بمعرفة الاجتماعات
والاستقبالات وكسوفاتهما ليست متفقة في كل اجتماع واستقبال النيرين الكسوفات اي
الشمسية والقمرية اما الشمسية فلان الكسوف الشمسي كونه اجتماعا ما متأخر من النظر في
الاجتماعات اما القمرية فلان النظر في الخسوف القمري متأخر من النظر في الاستقبالات الحقيقية
وهو متضمن لكل من الاجتماعات والاستقبالات والوقوف على ذلك لما كان مما يمكن
المسيرات الوسطى ممكنا لمن لم يعرف الكسوف وذلك ان يستخرج تقويم النيرين في نصف النهار
المتقدم على الاجتماع او الاستقبال وفي نصف النهار الذي يتلوه وتؤخذ البعد بين تقويمهما في احد
نصفي النهارين المذكورين للاجتماع ويؤخذ احدهما لنظير تقويم الآخر فيه للاستقبال
ثم ينقص تقويم كل منهما في نصف النهار الاول من نظيره في نصف النهار الآخر ويسمى الباقي

فيسمى البعد الشمسي من البعد القمري والباقي فيما يبقى بعد تقدم معرفة البعد من الوسطين
تقويم احدهما ونظير تقويم الاخر في البعد وقريب من تقسيم الحاصل على البعد المعدل الخارج هو ساعات
بعد الاجتماع او الاستقبال من نصف النهار الماضي او المستقبل من ايهما اخذ البعد وكيف
لان نسبة فضل حركة القمر الى الشمس فيما بين نصفي النهار الى البعد كنسبة ساعات تمام اليوم بليلته
التي اربعة وعشرين الى ساعات البعد ولكن تقريبا لكان التفاوت بين حركتي القمر في نسبة
قليل ولكن لا يتأدى التسهيل ضعفا له بدله الفصل الثاني في عمل الجداول الاجتماعات
والاستقبالات الوسطى اراد ان يضع جدولا لاستخراج الاجتماعات والاستقبالات
ليستخرج منها عدد كسوفات النيرين وعدد ما بينهما كما سيجيء بعد ليعرف منها امكان وقوع
الكسوفات من غير كلفة استخراج تقاويم النيرين لكل ... قسمنا ما حصل البعد اي البعد بين
النيرين بحسب الحركة الوسطى للاول تاريخ بخت نصر وهو ... كما مر في الفصل الثامن من المقالة الرابعة
على حركة البعد الوسطى ليوم واحد وهي ... اوساط كما مر في جداول اوساط القمر في
المقالة الرابعة خرج مثل الايام ... ... وهي المدة بين الاجتماع الوسطى المتقدم
على التاريخ وبين نصف نهار اول يوم توت الذي هو مبدأ هذا التاريخ وبقي من نصف
نهار اول التاريخ وهو الاجتماع الاول الذي يليه لما تقدم من ذلك في المقالة الرابعة ان ايام
الشهر الوسطى ... فنقصناه ... ... وقد وضع في السطر الاول من الصف
الثاني الجدول ... وذلك لان ... الايام ... والموضع في الجدول هو الايام الناقصة كما يخرج
في الفصل الثالث والحركات في هذه المدة اي ... وهو مدد اوساط الشمس ...
ثانية والخاصة القمرية ... وعرضه ... وكان الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس ...
... على ما مر في اول المقالة الثالثة وكذا ... ... على ما مر في الفصل الثاني
من المقالة الرابعة ... وعرضه على ما مر في التاسع من المقالة الرابعة ... فمن وقت
الاجتماع الاول من التاريخ يكون الحاصل لوسط النيرين ... من موضع اوج الشمس ...
... وهو ... الذي طلع ... العالم مركز الشمس ... المثل
ما بين ... وطرف خط ... من مركز العالم الى المحيط ... الخارج ...

مركز الخارج المار بمركز الشمس او منطبقا عليه على التوالي واوج الشمس قوس من منطقة البروج
بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي لحركة الاوج والمركز يسمى ومركز القمر ويقال البعد
المضعف قوس من منطقة المائل بين نقطة الاوج وطرف الخط الخارج من مركز العالم
بمركز التدوير الى المائل على التوالي ووسط القمر قوس من منطقة المائل بين النقطة التي
لاول الحمل وطرف الخط المذكور على التوالي ويتحدان في الاجتماع ووسط الشمس والقمر
وفي الاستقبال وسط القمر ووسط الشمس فالموضوع في الجدول اصنافا من مركز الشمس والقمر
القمر ظاهر مركز الشمس او بعده وقوس المركز هو الاوج ومركز تدوير القمر عنها في الاوج والحق
بعد ان يجمع ستاح مع ربيع مط ويسقط منه الدور [illegible] التي يح زيد والحق
بعد ان يجمع سيد مع سند ويسقط الدور من المجموع [illegible] التي سح رنا ثم
اثار سمنا جداول اي جدولين احدهما للاستقبال والثاني للاجتماع وجعلنا كلا منهما سطرا
في الطول خمسة وعشرين سطرا في العرض كما صنعت واثبتنا في كل جدول منهما في الصف
الاول من السطر الاول السنة الاولى للمجسطي وفي الثاني اليوم الرابع والعشرين من ثمت ثم
ان الايام المذكور كما عرفت لا تزد في الايام الناقصة كما وضع السنة الناقصة في السطر الاول ثم
الثاني وما الكسور الواقع بعد نصف نهاره الى وقت الاجتماع الاول وفي الثالث حاصل و
وفي الرابع حاصل الخاصة وفي الخامس حاصل العرض كما حصل بتا بعده ولانه من نصف الشهر [illegible] الشمس حه
[illegible] فانه قدر ان ... الشهر القمري الذي لا حاجة اليه مع ... من الحركات لوسط الشمس كما
يظهر من جدول الحركات [illegible] وللخاصة [illegible] وللعرض [illegible] ونقصنا باقي
المقادير المذكورة الحاصلة وقت الاجتماع الاول ووضعنا الباقي في صفوف تلها من
جدول مثل الاول للاستقبال الاول من التاريخ فوقع في الصف الثاني للرابع والعشرين
من ثمت بعد نقصان [illegible] من المقدر وان كان الحاصل المقدر على ما ذكرنا [illegible] و
ان نقص من المقدر كان الواقع [illegible] الايام الثمانية من الايام التامة والناقصة في
الجدول الايام الناقصة للاستقبال الاول الاوسط الذي وقع بعد اول الجمعة في السابع من
[illegible] وقد مضى من اوله [illegible] نصف نهار الثامن والعشرين [illegible] دقيقة [illegible] من ثالث

الايام وفي الثالث حاصل وسط الشمس بعد نقصان سنوات من [illegible] و
في الرابع حاصل الخاصة بعد نقصان نصف ما بين [illegible] وفي الخامس
حاصل العرض بعد نقصان [illegible] من [illegible] ولان في [illegible] سنة [illegible] قسد
[illegible] اي تسعين مرة على الايام وسبعة واربعين ثانية [illegible] القمر الشهور كما
اذا اخرنا الاوسط [illegible] في ايام سنة واحدة وهي ١٢٥ [illegible] وعرفنا بحسابات
[illegible] ايام السنة الواحدة القمرية المركوزة التي هي [illegible] ايام [illegible]
[illegible] على مدة الشهور القمرية الذي [illegible] كما مر في [illegible]
[illegible] تسعة اشهر [illegible] كما ذكر في الكتاب ويبقى في [illegible]
الحركات بعد الادوار للشمس [illegible] وللخاصة [illegible] على [illegible] وللعرض [illegible]
[illegible] النصف الاول [illegible] نقصان الكسور المذكورة اي [illegible]
[illegible] في السطر الاول الاوسط [illegible]
الكسور [illegible] الباقي [illegible]
من [illegible] مرة بعد اخرى الى اخر الجدول والباقية بعد الادوار في [illegible]
كما [illegible] الحركات المذكورة [illegible]
الاوساط [illegible]
[illegible]
الدور [illegible] المذكور [illegible] كل حاصل بعد حذف الدور
[illegible] الى اخر الجدول [illegible]
[illegible]
[illegible]
على هذا القياس واما العرض [illegible] واسقط الدور من
المجموع [illegible] في السطر الاول من جدول العرض ثم زاد
عليه [illegible] واسقط الدور من المجموع [illegible]

ثم زاد على هذا الباقي لموضع المقصد بالمذكور اعني الاوسط خلافه فيكتب الى حين
بعد حذف الدور بحيث وعلى هذا الحساب سطر اخر الجدول ثم وضعنا له بعد لا ما انثا لا ربع
وعشرين سنة مبسوطة الى نصفها وكذا بعده لا رابعا لا اثني عشر شهرا او وضعنا الشهر في
السطر الاول فيه في الصفوف ايام شهر واحد فرقي كسوره في كط لا د ح كد رابعه
وفي ثانيها حركة وسط الشمس في الشهر القمري وهو كط مه ا با لثه وفي رابعها حاصل
خاصة القمر وهو كه ل ح وفي خامسها حركة عرض القمر وهو ل م نط وفي سادسه اي في السطر
الى تحت السطر الاول ثم زاد به بهذه المقادير في السنين المبسوطة في الصف الثاني
من جدول السنين المبسوطة بالمضي اي حصل بعد الشهور الاثني عشر شهرا قمريا لا يانث
عشر من الشهور القمرية وهو يه ج نا ح وفي ثالث منها حركة وسط الشمس في مدة اثني
عشر شهرا قمريا بعد حذف الدور يا ح لا نط وفي الرابع حركة الخاصة في تلك المدة وهو
شك ل ا وفي الخامس حركة عرض القمر يا مح مه وفي السابعة ثم زاد به وهكذا بهذه المقادير
مادة ما يتصل شهر الثاني عشر وهو فيها الى شكه لم وفي ثالث شكه لو له وفي الجدول لما
[illegible] وفي الرابع شطح ا نه وفي الخامس ح سط ب والجدول الى [illegible] وذلك لان اول
تعتبر الاجتماع او الاستقبال الواقع في اول شهر من السنة العربية وكان بعض السنين مشتملة على اثني
عشر اجتماعا وبعضها على ثلثة عشر وكذا الاستقبال اذا كان في اول الدور شهر مشتملا على
اثني عشر اجتماعا كانت السنة الثانية مشتملة على ثلثة عشر فاذا اعتبرنا وقتي اجتماع في اول سنة ثم
نفصل في كل سنة شهر مقدار من الزمان على مقدار السنة القمرية فهي ايضا النقص في سنة يساوي ما
بين الاجتماعين او اكثر كان تلك السنة مشتملة على ثلثة عشر اجتماعا قمريا وكذلك الاستقبال فاذا
زدنا ايام الشهر الواحد وهو كط لا ند ح كل على ايام اثني عشر شهرا وهو سنة [illegible] لم يحصل ايام ثلثة
عشر شهرا [illegible] ما بين الاجتماع والاجتماع الرابع عشر [illegible] وكذلك في
الاستقبال [illegible] وسنة [illegible] وهو الموضع في الصف الثاني
من هذا الجدول فاذا زدنا بهذا المقدار اعني مدة ثلثة عشر شهرا قمريا على ما تقدم [illegible]
اثني عشر شهرا قمريا على كل سطر وضع بازائه الكائن [illegible] اثني عشر شهرا قمريا كما زاد المقدار

ك
لم ىدط
هقد
هقد

على ايام سنة بعد حذف تلك الايام ووضع الباقي في الجدول ووضع في الصف الثاني
مقدار حركة وسط الشمس في مدة ثلثة عشر شهرا قمريا بعد حذف الادوار منها وفي الصف الرابع
حركة الخاصة في تلك المدة بعد حذف الدور منها ووضع الباقي في الجدول وعلى هذا القياس
انقل الى ان تحول الاصول في هذا الجدول الى تاريخ يزدجرد وانما لم يكن فيه زيادة فائدة في
تحرير الحركات لانه قد مر في الفصل الثامن من المقالة السابقة ان حركة مركز الشمس لاول يزدجرد
وهو تاريخ ما اعتمد الرصد فان زدنا عليها حركة وسط الشمس في المدة التي من مبدا التاريخ
الى الاجتماع وهو يوم نحو دو ربعه يحصل له الرابعة وكذلك الحركات القمر في تلك المدة
على اصولها لاول يزدجرد حتى يحصل الحركات اعني ما يعبده لاول يزدجرد فكان صو ل لح
تقسم على حركته اي حركة بعد اليوم وهو اربعه ونط سادسه الى اثني عشر درجة
واحدى عشرة دقيقة وسبعة وعشرين ثانية واحدى واربعين ثالثة وعشرين رابعة وسبعة عشر خامسة
وتسعة وخمسين سادسة فخرج صو ه ك اي ثمانية وعشرين يوما وخمسة واربعين دقيقة من ذلك
الايام وخمس عشرة ثانية وثلثة وخمسين ثالثة وهو ما بين الاجتماع المتقدم على التاريخ الى
التاريخ فمن مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول بعده ونط له فجموعهما الطالع ذ ح مه وهو كل
ما بين ما الى الاستقبال الاول بعده ما الطالع وذلك لان من مبدا التاريخ الاول
الى الاجتماع الاول وهو ما ومن الاجتماع الاول الى الاستقبال الاول في نصف
زمان الشهر وهو ما رجوعها بلغ ما ذكر وحركة وسط الشمس في المدة اي وهو مولده من
مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول لم ى د وحركة الخاصة كح لا د ا وحركة العرض لط ما م د
فحاصل الوسط للاجتماع الاول فلا بس فاذا ان حاصل مركز الشمس لاول يزدجرد ح درجة
ودقيقة اثنان فاذا زدنا عليه لم نحو فخرج كه يد ولان الخاصة لاول يزدجرد كان رسط
فاذا زدنا عليه لاد ا فرح حاصل خاصة القمر بعد حذف الدور ل كر وكان حاصل الكر
لاول يزدجرد يم فاذا زدنا عليه لط لم م فخرج حاصل العرض سط مه و فالتاريخ الحاصل
ان حاصل مركز الشمس لاول يزدجرد ح ماده حاصل الخاصة لاول هذا التاريخ يحصل مع
سط و حاصل العرض سم فاذا اربعت معه والحاصل حركات وسط الشمس والخاصة الكر

نط

فيما من مبدأ التاريخ الى الاجتماع الاول مع مركز الشمس الذي [illegible] بعد
اسقاط الدور [illegible] العرض بعد اسقاط الدور ايضا [illegible]
بخلاف ذلك ولعل هذه الحواصل خرجت لهما كما انها لا خرجت لهما [illegible] او
تساهل وقع في احد الوضعين لا يمكن ان يقع في الحواصل لمبدأ تاريخ يزدجرد الا بسبب اهمال
الكسور او رفعها على ما هو دابهم وبهذا اعتبر الكسور احتياطا في امر الكسوفات بيان ذلك ان
الحواصل لمبدأ تاريخ بختنصر كانت لمركز الشمس [illegible] وللخاصة [illegible] وللعرض [illegible]
ومبدأ تاريخ يزدجرد متأخر عن مبدأ تاريخ بختنصر بالف وثلثمائة وتسع وسبعين سنة [illegible]
اشهر والحركات [illegible] والمدة بعد حذف الادوار كانت لمركز الشمس [illegible] وللخاصة
[illegible] وللعرض [illegible] ان يكون الحواصل في مبدأ تاريخ يزدجرد لمركز الشمس [illegible]
[illegible] وللخاصة [illegible] وللعرض [illegible] فاذا زدنا الحركات فيما بين مبدأ التاريخ والاجتماع
الاول بعده على تلك الحواصل حصل لمركز الشمس في الاجتماع الاول [illegible] او حاصل
[illegible] حاصل العرض [illegible] لا تفاوت بين الوضعين وللاستقبال الاول
حاصل الوسط **[illegible]** وهو الحاصل [illegible] الوسط لنصف شهر وهو مطابق على حاصل
الوسط للاجتماع الاول [illegible] وحاصل الخاصة **[illegible]** وهو الحاصل [illegible]
الخاصة لنصف شهر وهو [illegible] للخاصة للاجتماع الاول [illegible] وحاصل العرض
[illegible] وهو الحاصل من [illegible] العرض لنصف شهر [illegible] على حاصل العرض
للاجتماع الاول [illegible] ولما كان الزمان من مبدأ تاريخ بختنصر الى الاجتماع الاول [illegible]
بعده [illegible] اكثر من الزمان من مبدأ تاريخ يزدجرد الى الاجتماع الاول الذي بعده
[illegible] نقص التفاوت بين [illegible] الاجتماعين حصته من الحركات [illegible]
من جدول الاجتماعات ليتحول في الجدول الى تاريخ يزدجرد فهما [illegible] جدول الاجتماعات
من الصنف الثاني **[illegible]** الذي هو الحاصل من الزمان من اول يزدجرد الى الاجتماع
الاول بعده [illegible] فلو كان الزمان من اول بختنصر الى الاستقبال والاجتماع الاول
[illegible] من اول يزدجرد الى الاول [illegible] كان الجدول الموضوع في الاجتماعات

والاستقبال لتاريخ بختنصر [illegible] يزدجرد لكون الزمان والحركات بين الاجتماعين
والاستقبال والاستقبال المصرية والفارسية واحدا لكن لما كان الزمان من اول بختنصر الى الاجتماع
الاول اكثر من الذي من يزدجرد الى الاول [illegible] الى الاستقبال [illegible] التفاوت بين ما بين
الاجتماعين حصته من الحركات من حاصل الاستقبالات ليتحول الجدول الى تاريخ يزدجرد
ومن الصنف الثالث **[illegible]** وهو التفاضل بين حاصل الوسط من اول بختنصر الى الاجتماع
الذي بعده [illegible] وبين حاصل الوسط من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول الذي [illegible]
ومن الصنف الرابع **[illegible]** وهو التفاضل بين حاصل الخاصة من اول بختنصر الى الاجتماع الاول الذي
بعده [illegible] وبين حاصل الخاصة من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول الذي بعده [illegible]
[illegible] ومن الصنف الخامس **[illegible]** وهو التفاضل بين حاصل العرض من اول بختنصر الى الاجتماع
الاول الذي بعده [illegible] وبين حاصل العرض من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول الذي
بعده [illegible] وزدنا في جدول الاستقبال وذلك لان الزمان من مبدأ تاريخ بختنصر
الى الاستقبال الاول الذي بعده [illegible] اقل من الزمان من مبدأ تاريخ يزدجرد
الى الاستقبال الاول الذي بعده [illegible] على الصنف الثاني من الايام وكسورها **[illegible]**
والظاهر انه [illegible] وهو التفاضل من [illegible] وبين [illegible] وعلى الصنف الثالث
[illegible] **[illegible]** وهو التفاضل بين [illegible] وسط بختنصر وبين [illegible] وسط يزدجرد
بعد زيادة الدور عليه ليمكن اسقاط وسط بختنصر منه وعلى الصنف الرابع للخاصة **[illegible]**
وهو التفاضل بين [illegible] خاصة بختنصر وبين [illegible] خاصة يزدجرد وعلى الصنف الخامس
للعرض **[illegible]** وهو التفاضل لعرض بختنصر وهذا العمل انما هو لاجل السطر الاول من جميع
الصنوف لجدول الاجتماعات والاستقبالات في السنين المجموعة [illegible] في السطر على
قياس ما تقدم في الجدول المذكور لتاريخ بختنصر واما الجدول الموضوع للسنين المبسوطة والشهور
فلا حاجة فيها الى [illegible] السنين المفردة والشهور [illegible] يزدجرد وشهورها [illegible] على ما
تقدم [illegible] لتاريخ يزدجرد والايام من [illegible] فصارت
السطر الاول للاجتماعات [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] الاصول

الفصل الثالث

في عمل الاجتماعات و
الاستقبالات
بالسنين الناقصة من جدولي
المجموعة الاول للاجتماعات
والثاني للاستقبالات
نزيد عليها ما يأخذه من الباقي
بالبسوطة الشهور فان حصل
من الايام شيئا كه فالقياس
كما بعد ... دقيقة من نصف
نهار الرابع والقمر من
سنة من السنة الناقصة ان
حصل ... ايام بعد
دقيقة من نصف نهار الرابع
من اول منها تعني اداره
ان نعرف ... الاجتماع
المتقدم على اول شهر السنة
سطر ان ... بعينها السنة
في جدول السنين المجموعة
بابازائها الايام وكسورها
والحركات الثلث فان لم
يجد ... السنة بعينها
السنة المتقدمة عليها القريبة

جدول حصيص السنين المجموعة من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

السنين	الايام	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حصيص الشهور من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

الشهور	الايام	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاجتماعات في السنين المجموعة

السنين	الايام	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاستقبالات في السنين المجموعة

السنين	الايام	وسط الشمس	خاصة القمر	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

وناخذ بازائها من الايام والكسور والحركات الملتثم منتظرا الى السنين الزائدة عليها و
ناخذ بازائها من جدول السنين المبسوطة ثم ناخذ بازاء الشهور المطلوبة ونزيد كل حاصل
على نظيره وان لم يوجد في السنين المجموعة تلك السنة ولا ما تقاربها ناخذ الفاصل من السنة الاخيرة
من المجموعة والسنة المطلوبة وناخذ لكل خمس وعشرين سنة من الفاصل ما في السطر الاخير من جدول
السنين المبسوطة مرة ونزيد الحاصل على ما بحسابها وما في العمل على ما يقاس اليه وننقل ما في الايام
وكسورها الى الساعات المستوية وكسورها لما كان الموضوع في الجدول وقدام الايام لا ساعاتها
يحتاج الى نقلها الى الساعات وكسورها او لان تغيرها في اسهل ونصف حتى يرجع الى الساعات
الوسطية وكسورها ونحصل اختلاف الايام عما يليها وبعدل الوقت والاوساط به اي ما يلي
الايام فيحصل وقت الاتصال الوسط اي وسط القمر ونجد حصة الاختلاف من جدول الاوساط
ونزاد على الاوساط الحاصل ان كان اختلاف الايام زائدا والا ننقص منها لتعديل الاوساط
ثم حصلنا موضعي النيرين اي تقويمهما بالكيفية المارة في تقويم النيرين فاما مركز الشمس
تقدمها او زيدها على المركز اذا كان اكثر من نف درجة ونقصه منها ان كان اقل فكان زدنا عليه
اوجها وموسوم اي منتصف الدرجة السادسة في زمانه هو علي انه يحصل تقويمها واما موضع القمر
فناخذ بازاء الخاصة المعدلة القمر ونزيده على حركة القمر ومركزه ايضا ان كانت الخاصة اكثر من
نف درجة وننقصه منها ان كانت اقل بعده من النهاية الشمالية ومركزه المعدل فنزيد عليه
اوج الشمس يحصل تقويمه فان كانا معا اي في الاجتماع او متقاطرين اي في الاستقبال
كان الزمان زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا اخذنا البعد بينهما اي من موضعي النيرين
بالتحقيق وزدنا عليه نصف سدسه لحركة الشمس وانما قال بالتقريب لانه من لوازم الرعاية
حركة القمر في يوم بليلة اثني عشر جزءا وحركة الشمس نصف سدسه اثنى جزء او احد وكل منهما تزيد
وتنقص فانه فلو اخذ سيرها التقريب الزمانين ثم انتسبنا على ما انتهى البعد نسبة الى
ساعة سير القمر وزدناه على الزمان الاوسط اي زمان الاتصال الوسطي ان كان تقويم القمر
انقص منه وان كان اكثر ونزيد البعد المذكور مع نصف السدس ايضا على حاصل النيرين اقل جرم
الموضوع في الجدول وحاصل الفرض انقصه منه يحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضعه من فلك

البروج والفلك المائل بالتقريب وان شئنا اخذنا وبخاصة القمر في ذلك الوقت من جدول
اختلاف حاصل الاخر لو يعرف منه حاصل الى الواحد ونقربه الى مسير الخاصة ساعة وهو لب
لو كر م فاحصل نقصانه من مسير الوسط لساعة وهو لا له ان وقعت الخاصة في سطور الفوقانية ت
غاية الاختلاف او نزيده عليه ان وقعت في سطور التحت بعد الغاية فاحصل فهو مسير القمر الحقيقي
بساعة ونستعمل في استخراج وقت الاتصال الحقيقي وموضعه من الوسطي فاذا اخرج وقت الحقيقي
كان بنصف نهار اسكندرية يعني ان وقت الاتصال الحقيقي الذي حصل من العمل المذكور
يكون ساعات البعد من نصف نهار اسكندرية ونحوله الى نصف نهار غيرها بان ناخذ لكل
خمسة عشر جزءا من اجزاء ما بين الطولين ساعة فان كان البلد المطلوب شرقيا عنها كان زمان
الاتصال متاخرا عن زمان اسكندرية بتلك القدر والا فكان متقدما به وذلك لان
اليوم بليلة اربع وعشرين ساعة وحصة كل ساعة خمسة عشر جزءا لان جميع اجزاء الدور ثلاثمائة وستون
وتقسيمها على اربعة وعشرين هو خمسة عشر وكل بلد كان شرقيا عن اسكندرية يبلغ الشمس الى نصف
نهاره قبل وصولها الى نصف نهار اسكندرية وان كان البلد غربيا عنها كان الامر بالعكس فالوقت
الذي يحصل النهار من نصف النهار يعني ان يمر على نصف نهار الاسكندرية تصل الشمس الى
نصف نهارها في الصورة الاولى اي مر على نصف نهار ذلك البلد تصل الشمس الى نصف نهار
في ذلك البلد فان كان البلد مع اسكندرية تحت نصف نهار واحد كان الساعات الخارجة نصف
نهار اسكندرية هي بعينها الساعات الخارجة لنصف نهار ذلك البلد وطول اسكندرية عن
ار حدود جزائر الخالدات احدى وستون درجة واربع وخمسون دقيقة الفصل الرابع
في جدول كسوفات النيرين ولما كان مدار القمر للاجتماعات والاستقبالات بعيدة
عن مدار الشمس الذي هو دائرة البروج موضعا ومن المحاذين حركة باكثر من مجموع نصفي قطري
الكاسف والمنكسف الذي يجب ان يكون اقل منه في كسوفات النيرين اذ ليس يتفق كسوفهما في
كل اجتماع واستقبال بل في وقت دون وقت وفي حسب الفلك المائل عن جنبي المدارين
فقد ما ذكر بطلميوس في حد القوس التي فيها يمكن الكسوفات والتي لا يمكن فيها حتى لو كان
جزء الاتصالين في القوس الغير الممكنة صار الحاسب كفي المؤنة ان كانت الحركة في الاوساط

انهض لحساب العمل زيادات بين الحدود والفاصل بين القسي من الفلك المايل التي يمكن
ان تقع فيه الكسوف والقسي التي لا يمكن وقوع الكسوف فيها من فلك البروج الا انه
ليمكن لمن آثر ان يحسب الاجتماعات والاستقبالات الواقعة فيها اي في القسي التي يمكن
ان يقع الكسوف فيها دون غيرها دفعا لمؤنة الوقوف فاعل ويسهل عليهما اي على
تلك الاجتماعات والاستقبالات من جهة العلم بسير العرض الموضوع صنعة بسير عنهما
الحركة في الجداول بها يعني مع الاجتماعات والاستقبالات فنقول قد عرفنا في الفصل
الرابع عشر من المقالة المتقدمة من صدر خسوفين ان قطر القمر في بعده الابعد كون لو ك
والان نريد ان نعلم قطره في قربه الاقرب من تقديره ليعرف به اعظم ما يكون من حدود
الكسوفات وذلك لان نصف قطر الكاسف والمنكسف كلما كان اعظم كان الكسوف و
الخسوف على بعد من العقدة اكثر فاخذنا لذلك خسوفين احدهما كان بمدينة الاسكندرية التي
عرضها لا ح في السنة السابعة من سني قلوسطيس من ابتداء الساعة الثامنة الزمانية الى انتهاء
العاشرة من ليلة يتلوها اليوم الثامن عشر من شهر ماماوت وقد انكسف من شمالي القمر سبع
اصابع فمن اول التاريخ الى وسط الخسوف ٥٧٣ سنة ٢٠١ يوما و ىط ساعة مستوية مطلقة
وذلك لان من نصف نهار السابع والعشرين والثامن من شهر ماماوت الى وقت وسط الخسوف كان
مل ساعة زمانية لكن من نصف النهار الى نصف الليل المستويات وبالزمانيات اثنا عشر
تقريبا من الزمانيات [illegible] الى المستويات من [illegible] كما
[illegible] في الفصل التاسع من المقالة الثانية فخرج [illegible] فيكون مجموع الساعات المستويات كما ذكر
وحينئذ تقويم الشمس حينئذ [illegible] ووسط القمر [illegible] تقويمه [illegible] فاصلة [illegible] حاصل عرضه
[illegible] والثاني كان في سنة [illegible] من الدور الثالث لقلبيس ابتداؤه في ابتداء الساعة الخامسة
الزمانية بجزيرة رودس من ليلة يتلوها اليوم الثالث من شهر [illegible] وانكسف من جنوبه نصف اصابع
ووسط الخسوف متقدم على نصف الليل بنصف وثلث ساعة مستوية ومن اول التاريخ اليه ٦٦٦
سنة وفي حساب السنين [illegible] ٢١٢ يوما و [illegible] ساعة مطلقة وكذلك تقويم الشمس حينئذ
[illegible] ووسط القمر [illegible] تقويمه [illegible] اختلافه [illegible] حاصل عرضه [illegible] فظاهر ان الكسوف

الاول

الاول من القمر بعد الحنيف اي خفيف التقدير على [illegible] ومن العقدة سبع
اصابع [illegible] في الخسوف الاول وذلك لان حاصل العرض كان [illegible] من النهاية الكل
لوك على [illegible] ببعد القمر من عقدة الذنب اذن في جنوب البروج [illegible] وعلى [illegible]
اصابع وذلك في الخسوف الثاني لان حاصل العرض حينئذ [illegible] من النهاية الكل
على بعد القمر من عقدة الراس في جهة الشمال فلك البروج ما ذكر [illegible] في الخسوف الاول
ه د ح [illegible] وفي الثاني [illegible] الشاوية [illegible] وهو قدر [illegible] قطر القمر [illegible] لان [illegible]
الاول على الثاني بربع اصابع وانما [illegible] عشر اصبعا [illegible] في الحقيقة [illegible] ضعف [illegible]
ثلث مرات واذا انقضى بعد من عرض الخسوف الثاني من نصف قطر الظل [illegible]
لان مركز دائرة الظل يكون ابدا على منطقة البروج ويحيطها على الفصل المشترك بين المنخسف والمنفي
من ضوء القمر ويكون مركز جرم القمر ابدا على منطقة المائل فيكون بعد العرض على نصف قطر الظل
او نقصانه عنه بقدر الباقي من الفصل المشترك الى مركز جرم القمر لكن الباقي من الخسوف
الثاني ربع قطر القمر [illegible] فاذا نقصنا [illegible] الذي هو العرض
الخسوف الثاني من نصف قطر الظل ما ذكر [illegible] اكثر من ضعف [illegible] حاصل نصف قطر القمر
بالايام [illegible] نصف قطر الشمس [illegible] فاذن اول [illegible]
على بعده [illegible] من مركزنا [illegible] مجموعها [illegible] نصف قطر القمر [illegible] البروج [illegible]
من الاول واما [illegible] متوازين في الحس لان العرض [illegible] حدود الكسوف على سبيل
الظن والتخمين وكذلك فرض الخطوط [illegible] بين المنطقتين [illegible] على حسب
ربع فالحكم بتوازيهما لا يخل في العمل كثيرا هنا اي في مساحة حدود الكسوفات [illegible]
امثال هذه المساحات في الاعمال التي [illegible] انما ينبغي على الامور اليقينية لا يخلو عن شيء
مع انه لا حاجة كثيرا الى فرضهما متوازيين والاستمداد [illegible] عن [illegible] واحد [illegible]
دائرة العرض ولما كان [illegible] الحكم [illegible] وكان [illegible]
[illegible] فيكون [illegible] متوازيين في الحس [illegible] الثامن والعشرين من اول [illegible]
[illegible] من دائرة الارتفاع فيكون اختلاف المنظر [illegible] ان اختلاف المنظر في [illegible]

الارتفاع واختلاف الطول واختلاف العرض كمثلث
واحد وقد صح ان د ه اختلاف الطول ح ه اختلاف العرض
فيعلم من ذلك ان د ح اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ويلزم
نصف جرم الشمس ح ل او نصف جرم القمر ح ل اي في
الرؤية والا فهو عند ح في الحقيقة حاسبين على ارتفاع عرض [illegible]
وفي البلاد التي تقع بين مراغه وسمرقند وهي التي نهارها الاطول
عشره ساعه وعرضها اثني عشر درجه وثلثي درجه ومواز به لم
مما يقطع النهر المسمى بشاش التي نهارها ست عشرة ساعه وعرض اربع واربعون درجه
الاثني درجه اعني من وسط الاقليم الاول الى السابع وهي المعمورة من الارض وما سواها
لا يعتد بها لقلة العمارة وليعلم ان القمر كلما كان ابعد من سمت الراس كان اختلاف منظره
اكثر فاذا كان القمر في الجنوب عن سمت الراس ومع ذلك في غاية عرضه الجنوبي فغاية اختلافه
في الاقليم السابع اذ حينئذ يكون في غاية البعد عن الراس اذا كان في الشمال عن سمت
الراس فغاية اختلافه في الاقليم الاول اذ بعده عن سمت الراس اكثر [illegible]
غاية اختلاف العرض في وسط الاقليم الاول في جانب الشمال عن سمت الراس وفي وسط
السابع في جانب الجنوب منها اكثر ما يقع للقمر في اقرب زمن من اختلاف المنظر في العرض
بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منها يكون عند كون القمر في الشمال عن سمت الراس
ح د فانه على ما وجد بالاستقراء واكثر ما يقع حينئذ من اختلاف المنظر في الطول
وجد بالاستقراء في الاسد والجوزاء بقدر نصف درجه وفي الجنوب اي اكثر
ما يقع القمر من اختلاف منظر العرض في البلدان الشمالية في جهة الجنوب من سمت الراس
لد اي ثلاثة وخمسون دقيقه واكثر ما يقع حينئذ من اختلاف منظره في الطول في
العقرب والجوزاء ح درجه فاذا كان موضع القمر الحقيقي في كسوف الشمس وهو شمالها
عن الشمس على اكثر ما يكون من اختلاف المنظر وذلك انما يكون اذا كان القمر منحرفا عن الراس
وكان البلد من وسط الاقليم السابع والشمس في العقرب او الجوزاء انما اعتبرنا الموضع

لان مع كون العرض المرئي يجمع نصف القطرين مع اختلاف منظر العرض العرض وذلك
يقتضي كثرة البعد عن العقدة كان د ح اختلاف الطول [illegible] بالاستقراء و ح ه اختلاف العرض
لو بالاستقراء واخر غاية البعد اي غاية العرض عند التماس لا هو نصف القطرين مع
نح دقيقه وهو عرض موضع القمر المرئي من الشمال الذي هو نقطة ح ولان نسبة العرض الى البعد
[illegible] انما يكون في [illegible] المحدود نسبة [illegible] او نصف الى [illegible] المغرب علم ذلك بالاستقراء
العرض في قرب العقدة [illegible] يكون البعد من العقدة في هذا الموضع [illegible] لانه
يصير حينئذ نسبة [illegible] احدى عشر ونصف الى [illegible] الى ان يحصل [illegible]
ومع لو وسح اي اختلاف الطول [illegible] واذا كان موضع القمر جنوبيا عن
الشمس شمالها عن سمت الراس وذلك يكون اذا كان القمر منحرفا عن العقدة الى الراس كما اذا كان
القمر في اول الثور شمالا والشمس [illegible] وهو موضع الكسوف الاقليم الاول كان الموضع ماذكره
حينئذ لو كان على اكثر ما يكون من الاختلاف وهو اذا كان في وسط الاقليم الاول والشمس في اول
الانكساف في الاسد والجوزاء في ثمن ذلك الموضع كان د ح لو و ح ه [illegible] فيكون
البعد [illegible] لان نسبة البعد [illegible] كنسبة واحد الى الواحد مضروب [illegible] الى ان يحصل [illegible]
حد التي هي نصف جزء كب فاذن متى جاوز بعد القمر عن العقدة بحسب التقويم في الشمال
عن الشمس يد ط وفي الجنوب فيها ح كب لم يكن له كسوف وايضا قد تبين ان اختلاف
منظر الشمس كله ر و اختلاف منظر القمر كله ١٠ فلن يمكن ان يكون بعد القمر عن الشمس في
الاتصالات الوسطى لد وهو يكون [illegible] في الشمس والقمر اذا كان القمر في غاية اختلافه
[illegible] الشمس في غاية اختلافه [illegible] وفي المدة التي تقطع القمر [illegible] البعد تزيد الشمس على ما تقطعه
في هذه المدة وهو جزء من ثلاثة عشر جزء منه وانما قال بالتقريب اعني لو لان الشمس تتحرك يوما
بليلة جزءا واحدا والقمر [illegible] ثلاثة عشر جزءا بالتقريب فنسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف
فيكون ما يقطعه الشمس في تلك المدة هذا القدر فاذا قسمنا [illegible] على ثلثة عشر يكون [illegible]
في المدة التي تقطع القمر هذا القدر تزيد الشمس ما قطعها وهو ثلث دقائق وفي المدة
التي تقطع القمر هذا المقدار لا تزيد الشمس [illegible] فالمقدار الاعظم الذي تقطعه الشمس من الاتصال

الوسطى والحقيقى بمجموعهما [illegible] واذا اردنا على سبيل اختلاف الشمس فيخرج [illegible] و
هو المقدار الاعظم الذى يقع بين موضعى الاتصالين الوسطى والحقيقى فاذا اردنا على البعد
المذكورين اى على مقدار [illegible] حصل البعد عن العقدة الذى اذا جاوزه وسط القمر
حال الاجتماع الوسطى لم ينكسف فى الشمال عن السمت فى الاقليم السابع [illegible] وفى الحركة
ياك وذلك لان عرض المرئى الشمالى [illegible] فاذا انتقصنا منه اختلاف المنظر
الذى [illegible] من نصف قطرى النيرين فان نصف قطر الشمس [illegible] ونصف
قطر القمر فى بعده الابعد [illegible] بمجموعهما [illegible] فلا يمكن الكسوف كما ان عرض المرئى الجنوبى
[illegible] اختلاف العرض فان [illegible] حينئذ والنقص بينهما [illegible] نا و
وهو ايضا اعظم من نصف القطرين [illegible] فلا يمكن اجتماعهما لكون المرئى
البعد الاقرب [illegible] فى اول الفصل [illegible] لانه يستعمل نصف قطره الكائن
فى الاقرب الغاية لاستعمالها فى الوقوف على اعظم حدود الكسوفات وقد تكلف بعض
الشارحين لتصحيح كلام بطليموس [illegible] ان كلامه مبنى على ان القمر فى بعده الاوسط واما استعمل
نصف قطر القمر [illegible] لتفاوت نصف قطر القمر بالنسبة الى الوضعين
لان قطر القمر فى البعد الابعد [illegible] وفى الاقرب [illegible] فيكون فى البعد الاوسط [illegible]
نصف قطره [illegible] ونصف قطر الشمس [illegible] مجموعهما [illegible] وكان نصف القطرين فى
البعد الاقرب [illegible] التفاوت بينهما [illegible] واذا اعتبرنا [illegible]
ونصف يحصل [illegible] فان [illegible] حد البعد من العقدة وهذا التفاوت قليل لا يلتفت
اليه بطليموس فى اكثر المواضع ولكن يرد عليه [illegible] ان التفاوت [illegible] الوجه وان كان قليلا
لكن التفاوت بسبب اختلاف بحسب البعد الاوسط والبعد الاقرب ليس بقليل قال
قال فاذا كان حاصل العرض فيما بين [illegible] الى [illegible] وفيما بين [illegible] الى [illegible] امكن الكسوف
فقط فى هذه البلاد التى بين وسط الاقليم الاول الى وسط الاقليم السابع وذلك لانه يجب
قبل ان يبتدئ حركة العرض [illegible] من النهاية الشمالية [illegible] يكون ابتداء حركة العرض الى
الجنوب [illegible] فاذا انتقصنا [illegible] الذى هو الحد الشمالى من [illegible] ابتداء حركة

تكون

سط

العرض الى اول حد الكسوفات [illegible] فاذا اردنا [illegible] الذى هو الحد الجنوبى حصل ذلك من
ابتداء حركة العرض الى اخر الحد الجنوبى [illegible] واذا انتقصنا من [illegible] الذى هو من النهاية
الشمالية الى الراس [illegible] حصل بعد [illegible] واما حدود الكسوفات
فنقول قد تبين ان نصف قطر القمر فى البعد الاقرب [illegible] ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة
الى نسبة النصف [illegible] فاذن اذا كان عرض القمر [illegible] مجموع نصف قطر
والظل فى احدى الجهتين [illegible] اختلاف [illegible] الكسوفات [illegible] حصل
ويكون البعد من العقدة [illegible] اذا اعتبرنا [illegible] ونصف يحصل [illegible]
[illegible] من النصف [illegible] بناء على التقريب المذكور [illegible] البعد
الى العرض فى هذه الحدود [illegible] ونصف [illegible] احد الحدود
عرض القمر [illegible] البعد من العقدة [illegible] هذا الحد [illegible] بعد القمر
من العقدة [illegible] فيكون [illegible] الحدود [illegible] حصل
اذا كان فيما بين [illegible] الى [illegible] فانه [illegible] يحصل الاول [illegible]
يحصل الثانى [illegible] وفيما [illegible] الى [illegible] الذى ان يحصل [illegible] نقصان [illegible]
عن [illegible] لكن الخسوف [illegible] فى جميع المواضع [illegible]
[illegible] من [illegible] الحدود [illegible] الكسوفات [illegible] الفصل الخامس
فيما بين الكسوفات [illegible] طالب الاتصالات الكسوفية [illegible] لا يطلبها
فى تلك [illegible] وفيه مسائل فنقول اولا المسئلة الاولى انه يمكن عود الكسوف والخسوف
فى ستة اشهر [illegible] فى العرض لستة اشهر [illegible] الثوابت [illegible] والقوس التى
يمكن ان ينكسف الشمس فيها فى الشمال [illegible] نقصان [illegible] من نصف الدور [illegible]
وفى الجنوب [illegible] بعد نقصان [illegible] من نصف الدور [illegible] والتى لا يمكن ان ينكسف القمر
فيها فى الجهتين [illegible] بعد نقصان ضعف [illegible] من نصف الدور [illegible] وكل واحدة منهما اصغر
[illegible] العرض [illegible] فيمكن [illegible] فى الشمال والجنوب [illegible] اى
تمام كل واحدة [illegible] من [illegible] من الدور اكثر منه [illegible] وذلك ظاهر قال الفاضل الشارح [illegible]

در و سرم

بين آخر

تعدادها

قمر له

بحركة وليس بزيادة فائدة وما ذكره فكذا في الاصل بل القوس ذكر في الاصل بدل القوس
التي فيها من حدود الكسوفات والخسوفات قد يكون اقل من نصف الدور كالقوس الشمالية
التي بين الحدين الشماليين او الجنوبية التي بين الحدين الجنوبيين وقد يكون اكثر من نصف الدور
كالقوس التي بين احد الحدين الشماليين الى الحد الجنوبي المقابل له ولو حركة العرض في ستة اشهر
اكثر من اللازم واقل من ستة اشهر فيمكن ان يقع كسوفان وخسوفان في الاول في ستة
اشهر ولا يمكن في الثاني الى شهر وليس فائدة من ما يتوهم ان سير العرض لما كانت اعظم
كل منها اكثر ان يكون عظم من سير العرض بحيث لا يلتقي وسطا على احدى القوس الثلث
بعد وسطها الحدين اللذين من الجانب الآخر من العقدتين لا يمكن الكسوف والخسوف
لا التماس في طرفي الحد او ينطبقا على الحدين فلا يمكن الا التماس فاذا اخذ تمام القوس
التي لا يمكن فيها الكسوف والخسوف اكثر من سير العرض في المدة انفرع هذا التوهم
على هذا التقدير لا يمكن ان يصل ما فيها من سير العرض الحدين الاخرين فضلا عن المجاوزة
فان العود من الحد الى الحد يكون احد من الاخرين في هذه المدة ممكن واما المسئلة
الثالثة فقال في بيانها واما العود اي لاجل حركة الخسوف في خمسة اشهر من اطول ما
يكون مدة اذ الشهور القمرية قد ترد بعضها على بعض بحيث فاما مجموع سير وسط القمر بحيث بها
اوسطي كون قنطت واما كانت حركة وسط القمر في الشهور الوسطية متساوية لان حركة
وسط القمر كل شهر وسطي بعد حذف الدور يكون بقدر حركة وسط الشمس في ذلك الشهر
حتى تلحقه اما الوصل الى ضعف الاول من الشمس لحينئذ يكون حركة وسط في الشهور الوسطية
بعد حذف الادوار بقدر حركة وسط الشمس في تلك الشهور وسير الخاصة كلطه والشمس
تزيد بهذا القدر اي بما قدر [illegible] من الوسط الى ابطأ سيرها عن حقيقي الحقيقين
من الاختلاف لح وذلك لانه لما فرض ان الشمس في اسرع ما يكون لحينئذ يكون خمسها
نصف سيرها الاوسط ما قد نصف سيرها الوسط من اختلافها ان نقص نصف سيرها الوسط
من نصف بعد وما عدا الباقي اختلافها من الحد [illegible] ثم بضعف ذلك الاختلاف
فيصير لح والقمر ينقص بهذا القدر اي بما [illegible] من الاختلاف اي لاجل

تمه لـ

قلطه

ف

في ابطاء سيره عن حقيقي المدة من الاختلاف اي من التعديل لحم وذلك لانه لما فرض
القمر في ابطاء سيره يكون القمر في نصف حاصله ما عدا نصف حاصله حقيقة الذي هو سدس
لد من اختلافه تحصل لح بضعف بلغ حم وانما اخذ الشمس في اسرع سيره والقمر في ابطاء سيره ليكون
الاشهر الخمسة اطول ما يمكن اي المدة الاوسطى شهور الخمسة ان كانت الشمس اسرع ما يكون والقمر
ابطاء ما يكون الوسط وما اعتبار بحركة الاولى عليها باعتبار الطويلة متاخر اعتبار
الحركة الى التوالي بمجموعهما [illegible] نصف سدس اعني [illegible] حركة الشمس اي مجموعهما القمر د [illegible]
على اختلاف الشمس مع [illegible] فهو اكثر ما زاد سير الطول في خمسة اشهر وسير العرض الوسطي فيها
اي في خمسة اشهر وسطية [illegible] فاكثر ما يكون السير الحقيقي في العرض في هذه المدة قمطه اي مجموع هو
كا مع [illegible] ولما كان عرض حد الكسوف التي نصف قطري القمر والظل في البعد الاقرب
للارض الفصل الرابع [illegible] والتفاوت ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب [illegible] ونصف قطر الظل
على ضعفه [illegible] فيكون مجموعهما [illegible] في البعد الابعد [illegible] لا تقدر انصافها
في الفصل الرابع [illegible] التفاوت المذكور ان قطر القمر في بعده الابعد [illegible] لا يكون ضعفه [illegible] ونصف
قطر الظل مع النسبة المذكورة [illegible] فهو في البعد الاوسط ٦١
لان التفاوت بينهما [illegible] والبعد
من العقدة بحسابه [illegible] لما ان نسبة البعد المعدل الى [illegible] فيكون البعد ايضا [illegible]
فيكون القوس التي لا يمكن فيها الكسوف بحسب البعد الاوسط [illegible] من النصف
بعد نقصان ضعف [illegible] وهي اقل من [illegible] مسير العرض المذكور بكثير من خمس وثمانين
حدود الكسوف في الطول يكون من [illegible] خمسة اشهر ممكن ان يكون القمر في احدهما متصرفا من حد
وفي الآخر [illegible] الى الاخرى فيكون الكسوف فيهما من حدها [illegible] ثم قال في بيان المسئلة الثالثة
واما العود في سبعة اشهر من قمرية يكون [illegible] فاما سير وسط القمر في سبعة اشهر وسطية يكون
[illegible] سير الخاصة [illegible] والشمس [illegible] حقيقي [illegible] لكونهما [illegible] ابطاء ما يكون
[illegible] والقمر تزيد بهذا القدر عن حقيقي الضعيف [illegible] اسرع ما يكون [illegible] هناك [illegible]
فتقل [illegible] بهذه المدة اي كانت الشمس ابطا ما يكون والقمر اسرع [illegible] في المسئلة الثالثة

عا

قمط

قنرة

عن ع

قف ج

طج

كما ودار القمر الشمس لمجموعهما يوم د م باخذ نصف سدس دورة وعلى اختلاف الشمس بحيث
باه وهو قدر تأخر المسير الطول في المدة الصغرى لسبعة اشهر بحركة العرض هو نب
الوسطى له نه نقصانا عنه فيكون الثاني للمدة الصغرى مح مد والقوس العظمى من
حدي الكسوف في البعد الاوسط اعني من الذهاب الى العقدة الى الانصراف عن نظيرها كما
درجة يح مع تمام فرقها التي لا يمكن فيها الكسوف من المدار وهو اقل من مسير العرض الذي
اي مح مد بهذا القدر مح فاذن عود الكسوف في هذه المدة ليس بممكن واما
المسئلة الرابعة في الكسوف الشمسي في المدة العظمى لخمسة اشهر وما ذكر في المسئلة الثالثة
ان عود الكسوف في مثل هذه المدة ممكن اراد ان يبين في هذه المسئلة ان عود الكسوف
فيها هل هو ممكن ام لا فنقول التقدير في المسئلة الثانية ان مسير العرض فيها اي في خمسة
اشهر وسطية قنط كد وان وقوع وسط حدود الكسوف له كه وذلك لما مر في الفصل الرابع
عشر من المقالة السادسة ان نصف قطر القمر في بعده الابعد من فلك تدويره له يه وفي
الفصل المتقدم انه في البعد الاقرب من تدويره له لز فاذن هو في البعد الاوسط له
له و نصف قطر الشمس في جميع الابعاد على ما وصف له له مجموعا نصف قطر القمر في
البعد الاوسط ونصف قطر الشمس له لب [illegible] يكون هذا المقدار عرض حد الكسوف [illegible]
الاوسط واما استخراج نصفي القطرين على انهما في البعد الاوسط لان الشمس [illegible] من حس
الحضيض من فلكها كما يخرج المركز [illegible] الاوسط والقمر [illegible] البعد الابعد من
فلك تدويره قريبا من البعد الاوسط وذلك يحصل المدة العظمى كما سبق والبعد عن العقدة
بحسبه [illegible] على ان نسبة العرض المذكور من العقدة [illegible] كما مر في الفصل المتقدم
فالقوس التي لا يقع فيها كسوف [illegible] وهو الباقي من النصف بعد نقصان [illegible]
[illegible] من مسير العرض اعني [illegible] بحسب اجزاء البعد من العقدة اعني بحسب اجزاء
منطقة المائل بهذا القدر [illegible] بحسب اجزاء العرض [illegible] فظاهر ان عود الكسوف في
خمسة اشهر غير ممكن لان القوس التي لا يقع فيها الكسوف اعظم من مسير العرض [illegible]
حد الكسوف ولولا اختلاف المنظر على [illegible] العرض [illegible]

ذلك

ذلك اي عود الكسوف ممكن بحيث مع اختلاف في العرض في احدهما او كليهما اكثر من
[illegible] فيمكن عود الكسوف في خمسة اشهر اما اذا كان اختلاف المنظر في العرض في احدهما نحو
لان ذلك الكسوف حينئذ يجوز وقوعه على بعد اكثر من [illegible] من العقدة وهو نقصان
مسير العرض بذلك اما اذا كان في الكسوفين ان يكون منشأ اختلاف منظر العرض في احدهما
والآخر [illegible] يمكن وقوع الكسوفين في الاول والآخر على بعد اكثر من [illegible] من العقدة بحسب
[illegible] النقصان وما كانت [illegible] الشمس وبطء القمر [illegible] في هذه المدة كان حضيض الشمس
عند بطليموس في اوائل القوس وجب ان تكون الشمس في هذه المدة فيما بين [illegible]
الدلو [illegible] لان حضيض الشمس [illegible]
القوس ومسير العرض في المدة العظمى لخمسة اشهر [illegible] درجة فاذا كان الشمس في
وسط هذه المدة في الحضيض كان كل من القوسين [illegible] ما بين درجة [illegible]
والتحتي [illegible] الحضيض من اول القوس خمس درجات ونصف وان نصف قوس مسير
العرض سبع وسبعون درجة واثنان وثلاثون دقيقة ونصف فيكون الشمس في هذه المدة في
ما بين منتصف [illegible] والخمسين من الدرجة السادسة عشر من العقرب [illegible] ومنتصف الدقيقة
السابعة من الدرجة السادسة والعشرين من الدلو وقد ثبت في المسئلة الثانية ان القمر [illegible]
مسيره بتقدم الشمس لجميع الاختلافين وهو [illegible] واما مسير القمر في هذه الاجزاء مع زيادة بحسب
[illegible] في يوم وساعتين وربع ساعة لان نصف [illegible]
ذلك على [illegible] في يوم [illegible] دقيقة من ساعة [illegible] دقيقة اي سبع
ساعات [illegible] وكانت المدة الوسطى لخمسة اشهر [illegible] ساعة اي خمس عشرة ساعة و
اربعين دقيقة فيكون المدة العظمى [illegible] ساعة وكسر
من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني [illegible] تقدم [illegible] ساعات وذلك لانه [illegible]
تام [illegible] ست ساعات [illegible] الاجتماع [illegible] كان المدة [illegible]
[illegible] كما في موضع من المسكونة [illegible] اختلاف المنظر [illegible]
في وقت من الاوقات في ساعات [illegible] حيث [illegible]

كرار
قمن
كرار
قمح

متن
اشهار على الاول [illegible]
بعد تمام الايام

العقدة انه بعد العقدة اى بقدر ست ساعات اختلاف عرض الى جانب الشمال من
المائل ووجود الاختلاف على هذا الوجه انما يتصور فى الاجتماع العقدى اى اذا كان بعد منطقة
البروج الذى عند العقدة اعنى جعلها فى جانب الشمال من سمت الرأس وكان عرض القمر جنوبيا
فان اختلاف المنظر حينئذ يجعل القمر فى شمال المائل ويقربه من منطقة البروج ويمكن ان يصير كسفه
تزيد على خمس واربعين دقيقة كما مر واما الاجتماع الذنبى فاختلاف المنظر فيه يجعل القمر الى جنوب
المائل ويبعده من منطقة البروج اذ منطقة البروج اما يكون فى جانب الجنوب من سمت الرأس
وكذا اذا كان العقدة فى جانب الجنوب من سمت الرأس وكان عرض القمر جنوبيا فاختلاف
المنظر يجعل القمر جنوب المائل ويبعده عن منطقة البروج فعلى كل تقدير صح انه لا يوجد اختلاف
عرض فى جانب الشمال بحيث يزيد على مه لا لاحدهما اى لاحد الكسوفين ولا لكليهما
فلذلك لم يمكن عود الكسوف فى هذه المدة اذ كان القمر جنوبيا فى طرفيها اى فى اول
هذه المدة وعوده اعنى يكون منصرفا عن الذنب فى الاول ذاهبا الى الرأس فى الآخر يمكن تمام
للوجه الذى يمكن ان يتوهم فيه عود الكسوف علاما جا الى كمال الاحتمال الآخر وهو ان
يكون القمر ذاهبا فى الاول الى الرأس منصرفا عن الذنب محال بل العرض المذكور ويستلزم
لان يكون قوس سير العرض اكثر من نصف الدور وهو خلاف المفروض وظهر بشبهة
بطريق الاول امتناع الكسوف الطرف الجنوبى اى الذى فى القطب الجنوبى من الشمس
مرتين فى هذه المدة لا امتناع العود واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب اذا
بذلك ان يكون القمر جنوبيا وحينئذ يكون اختلاف العرض بحيث يجعل القمر بحيث يرى فى
جانب الجنوب من المائل فقد تقع فانه اذا كان العارض فى الاجتماع الاول قبل العقدة و
المتوسط فى الاجتماع الثانى على العقدة كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر
الشمس عنه مكان خط الاستواء واما يعرف ذلك من [illegible] تقاطع دائرتى البروج
والارتفاع ومن جدول اختلاف المنظر [illegible] لا يعرف [illegible] تقاطع البروج
والارتفاع فى خط الاستواء ولا فى عرض يبلغ نهاره اثنى عشر ساعة ونصفا لكن يمكن ان يستخرج
ذلك الزوايا [illegible] تيسيرا للطالب نهاك فى الوضع الاول ٦ كـ وفى الوضع الثانى [illegible]
مه لد

عند من يبلغ نهاره اثنى عشر ونصفا فى الوضع الاول ٦ كر وفى الوضع الثانى [illegible] والمجموع
اكثر من مه باربع دقائق وفيما يبلغ نهاره [illegible] اختلافه [illegible] ويعلم ان العقدة شمالى خط الاستواء
ابدا [illegible] فاذا كان العرض شماليا فى الاجتماع الذنبى يكون اختلاف المنظر مقربا
للقمر الى المنطقة فيصير فى جنوب المائل واما فى الاجتماع العقدى فاختلاف المنظر يبعده عن
المنطقة ويجعله فى شمال المائل فالمعتبر فيهما هو اختلاف المنظر فى الوضع الثانى وانما ذكر الوضع
الاول تطفلا [illegible] ان الاختلاف يزيد بزيادة النهار من جهة زيادة عرض البلد فان
عود الكسوف فى هذه المدة اذا كان القمر شماليا فى طرفيها اعنى كان منصرفا عن الرأس فى الاول
ذاهبا الى الذنب فى الثانى يمكن واحتمال الذهاب فى الكسوف الاول الى الذنب منصرفا عن الرأس
يمنع فى العرض المذكور كما مر ولا محالة يكون الكسف فى كليهما شمالى الشمس ثم شرع فى المسئلة
الخامسة وبيانها بيان ان عود الكسوف فى هذه المدة ممكن ام لا فقال واما المدة الصغرى
لسبعة اشهر فنقول نقدر فى المسئلة الثالثة اعنى فى بيان ان عود الكسوف لا يمكن فى سبعة اشهر
ان سير العرض فى الصغرى [illegible] يكون نح ر والقوس المطلق من وسطى كسوفين يذهب فى احدهما
الى العقدة وينصرف فى الآخر من نظيرتها يكون بعد الاوسط للقمر نقصت كه [illegible] تمام قوس سير [illegible] الى
لا يمكن ان يقع فيها الكسوف على ما مر فى المسئلة الثانية وهو نقصانه عن سير العرض لسبعة اشهر
الذى هو [illegible] فى بيان امتناع العود لسبعة اشهر باجزاء البعد من العقدة [illegible] حصتها من
اجزاء العرض اكه فانا اذا قسمنا [illegible] على احد عشر ونصف يخرج مقدار العرض اكه كذا على ما
[illegible] بطلميوس فى [illegible] النقص واما اذا اخذنا العرض بازاء من الجدول [illegible]
لما علم ان القوس المطلق التى بين وسطى الكسوفين اعظم فى العرض من حركة العرض بمقدار كه علم ان
فى احد الاجتماعين او فيهما معا اختلاف منظر العرض ازيد [illegible] لم يكن الكسوف واما
اذا كان يمكن فظاهر ان عود الكسوف فى هذه المدة غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان
ذلك يمكن حيث يزيد اختلاف العرض فى احد الاجتماعين او فيهما معا على هذا القدر ولكن
بطء الشمس وسرعة القمر [illegible] فى هذه المدة [illegible] يجب ان يكون الشمس سائرة فى هذه المدة [illegible]
[illegible] الى اواسط العقرب [illegible] وذلك لما عرفت ان فى تحصيل المدة الصغرى يجب ان [illegible]

الشمس من حصة اوج فلكه خارجا على التساوي وكذلك القمر الا من حصة حضيض تلك
تدويره وان اوج الشمس عند بطليموس في اوائل الجوزاء وقد بان في المقالة الثالثة
ان القمر يبقى لكاف الشمس بجميع الاختلافين اي التعديلين للشمس والقمر وهو مدم و
مو اما يقطعه القمر الوسطي من زيادة نصف السدس الذي هو سير الشمس وهو ل ح ج حصنا ها
حصل به كح وحصناه على تحصيله لقطع حركة وسط القمر ليوم مح ا ه س و مو يوم واحد وخمس
ثوان واثنا عشرة ثالثة في يوم وخمس ساعات كانت المدة الوسطى لسبعة اشهر على ظلم
ر د يوما مح ساعة ح الف ثلاثة وذلك هو الحاصل من ضرب ايام شهر وسطي في كط
لا كح في سبعة فاذن اي فاذا استظهرنا زمان قطع القمر بحركته الاختلافين مع
نصف سدس تلك المجموع المدة الصغرى لما يكون ره يوما ونصف تقريبا فاذن ر
سح ر وذلك نقصان يوم وخمس ساعات عن المدة الوسطى ويجب من ذلك
ان يكون الاجتماع الاخر القمري ان يتاخر في ساعات النهار عن المدة التي يتقدم ساعات
فاذا فرض الاجتماع الاولى عند الطالع كان الاجتماع الاخر اي عند الغارب اما
الاجتماعين كذلك ليكون البرج العاشر في الوضعين من البروج الجنوبية ليكون اختلاف
العرض اكثر وفي العكس كان العاشر من البروج الشمالية يكون اختلاف العرض اقل
وفرضهما قريبا من الافق ايضا لذلك ولانه لو لم يكن كذلك لكان احد الاجتماعين في النهار
والاخرى في الليل ولم يحصل المقصود لكنا لا نجد في موضع من المسكونة لا في خط الاستواء
لعدين البرجين في الوقتين المذكورين اللذين تقدم احدهما على الاخر اثني عشر ساعة
اختلاف عرض يتبع اختلاف منظره الى الجانب الشمالي اكثر من ل و وكان يحتاج الى الا
اقل لذلك لم يمكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها عن منطقة
البروج اعني كونه ذاهبا الى الرأس في الاول شمالا عن الذنب في الاخر وظهر
بطلان الاولى اشتمال المكاسفة جنوبي الشمس مرتين في هذه المدة وذلك لانه تبين ان العود
على تقدير ان اختلاف العرض الى الجانب الشمالي غير ممكن الكسافة جنوبي الشمس لا يتصور الا بان
يكون اختلاف العرض الى الجانب الشمالي واما اختلاف العرض الى الجنوب فممتنع في الرابع الي

كون القمر اذ فيهما شماليا ايضا من سمت الرأس شمال جزء ر دوس الى انها ايضا
اذا كانت اواخر المدة شرقيه واواسط القمر اقرب فان اختلاف عرض القمر بعد اختلاف
الشمس يكون برح دوس في كل واحد من الوضعين ٩ ر مع كون المجموع التي يضعف مو و
اعظم من اله بتسع دقائق وثماني ... بما اكثر عرضا كون اكثر فاذن عود الكسوف في
هذه المدة اذا كان القمر شماليا عن منطقة البروج في طرفيها اعني اذا كان ذاهبا الى الذنب
في الاول شمالا عن الرأس في الاخر ممكن لانه حينئذ بعض اختلاف العرض الجنوبي من عرض
القمر واما اذا كان جنوبيا فلا لانه حينئذ اختلاف العرض على عرض القمر ويكون الكسف لا
محالة في كليهما شمال الشمس لكون القمر شماليا عن المنطقة كما بان في المقالة السادسة واما عود
الكسوف الشمسي على ما يجوز الشيخ في الشهر الواحد فليس يمكن في المسكونة في قسم واحد
في اقاليم مختلفة ولو فرضنا ساعات لا يمكن ان يجتمع كون القمر في اقرب القرب في الاجتماع
وهو محال لانا نعلم ان القمر ... ان يكون في الاجتماعات على ذروة الخارج وكما ... ان يكون
القمر في حضيض التدوير ومركز التدوير في حضيض الخارج ليكون اكثر استعداد ليكون اختلاف
المنظر اي العرض كثيرا لانا نعلم ان القمر كلما كان اقرب من الارض كان اختلاف منظره اكثر
وكثير زمان الشهر ليكون التفاوت بين سير العرض التوسطي الواقع بين مدتي الكسوف من جانبي
نقطة واحدة قليلا ولكون البرج والساعة متطابقتين لا اختلاف العرض بحيث لا يتم نقصان
عرض القمر كما يعرف ذلك بالاستقراء من جداول اختلاف منظر النيرين في الربع الاول
الذي يتبين العمل به كما ذكر في الفصل التاسع عشر من المقالة المتقدمة على جداول زوايا تقاطع البروج
ودوائر الارتفاع في تحرير الشيخ والبروج اعظم ارتفاعا لا نحراف الساعات الاول الساعات زيادة
الانحراف وذلك لان حصة وسط النيرين في الشهر الوسط ل ط و وسير الخاصة له ط و
الشمس اذا كانت ابطأ ما يكون تنقص بهذا القدر اي مائة واحد عشر درجة وسط من حضيض الاوج
ح والقمر اذا كان اسرع ما يكون تزيد بهذا القدر اي مائة واحد عشر من الخاصة من حضيض
الحضيض سح المجموع من اح وسح الاختلافين ح ل نصف سدسه ٤٦ زمانا
على اختلاف الشمس مع الو وكان سير العرض الوسط لشهر لم ليكون في المدة القصرى

سيره الآتي في العرض الحقيقي [illegible] بنقصان العرض لم حصته من عرض القمر
لان نسبة القطعة الى العرض الجول كنسبة الكل الى الواحد كما مر ويعلم ايضا انه ابدا
اقطع من القطعة او مما يليها كان مقدار العرض في الكسوفات ما ذكرناه بالنسبة المذكورة وان
ان كان الاول فظاهر وان كان الثاني فيكون مجموع العرضين للذين من الجنبتين
مساويا لذلك اي القطر على الجدول حصة العرض كذا اصطلاحا وان كان بعيدا من
نفس الامر فكان مجموع عرض حدي الكسوف اذا كان القرني اقرب القرب و
وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان اول تماس الجرمين من غير اعتبار اختلاف المنظر
انما يكون اذا كان العرض بقدر نصفي قطريهما عند كون القرني البعد الاقرب من فلك التدوير
ونصفا قطريهما ح ط فهو عرض حد الكسوف في كل واحد من جنبتي العقدة واحدة لان
عرض حد الكسوف بحسب الشمال والجنوب انما يختلف بسبب اختلاف المنظر وقد قطعنا
النظر عنه ههنا واذا اضعفناه بلغ [illegible] صار او بحذف الثواني حصة عرض السير الآتي الذي
سط عليه الر فاذن يجب ان يكون القرني عدم الاختلاف في احد الاجتماعين والاختلاف
اكثر من هذا القدر في الاخر واذا اختلافين الى جهة واحدة فزيد فضل احدهما على الاخر على
هذا القدر او الى جهتين يزيد مجموعهما على هذا القدر حتى يكون عود الكسوف ممكنا لكن ليس
من الارض موضع في معمورة الا ويزيد اختلاف عرض القمر المعدل باختلاف الشمس
فيه على جزء واحد لو كان القرني اقرب قربه وذلك لانه تبين فيما تقدم ان اختلاف
العرض في وسط الاقليم السابع يبلغ ثانيا وخمسين دقيقة وبازدياد العرض يزداد
ذلك فظاهر انه في اواخر الاقليم السابع يبلغ الى جزء واحد فاذن عود الكسوف بان
لا يكون للقمر اختلاف عرض في احدهما وانما يكون القمر عديم اختلاف العرض اذا كان
عند الاجتماع على سمت الرأس او يكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس والقمر عديم العرض
فانه حينئذ لا يكون له اختلاف منظر في العرض وبان يكون له فيهما اختلافان الى جهة واحدة
غير ممكن ايضا بان يكون له اختلافان الى جهتين يزيد مجموعهما على هذا القدر فقد يمكن وذلك
لان منطقة البروج تكون في جانب احد من سمت الرأس في الاجتماعين ويكون

فصل

الق

القرني احدهما في جانب من المنطقة وفي الاخر في الجانب الاخر بها لغرض ويكون اختلاف
العرض في احدهما مبعدا للقمر الى منطقة البروج وفي الاخر مقربا اليها لكن في موضع واحد
في موضعين متباينين او جنوبيين معا ونحوها فاذا [illegible] عرض البلد الميل الكلي ما
فيما لم يجاوزه يجوز ان يكون حد الاجتماعين في الاسد ويكون اول الاسد مارا على سمت الرأس
في جانب الشمال ويكون عرض القمر جنوبا وفي الاجتماع الآخر في اول العقرب ويكون العقرب
من سمت الرأس في جانب الجنوب ويكون العرض شماليا وحينئذ يكون اختلاف القرني في الاجتماعين
جنوبيين كل منهما مقرب للقمر الى المنطقة لكن لا يزيد مجموعهما على القدر المذكور كما لا يخفى لكن في
موضعين مختلفي الجهة من الارض بعدهما ان يكون للموضع الشمالي اختلاف جنوبي وللجنوبي اختلاف
شمالي يزيد مجموعهما على [illegible] وذلك لان اختلاف العرض المعدل باختلاف الشمس يجوز ان يبلغ
في كل احد من المواضع الشمالية والجنوبية من [illegible] ويتجاوز الى جزء واحد فاذا وقع كسوف في الاقليم
الرابع مثلا على بعد ست عشرة درجة من عقدة الذنب في الاجتماع الآخر يكون على بعد خمس عشرة
درجة من العقدة تقريبا لان حركة العرض في شهر واحد قريب من احدى وثلاثين درجة لكن
الذي يكون عرضه الجنوبي لكون وسط الاقليم الرابع ينكسف الشمس فيه لا محالة لان حد الكسوف
في الجنوب في المواضع الجنوبية كحده في الشمال في المواضع الشمالية واما في جهة واحدة من الارض
غير ممكن لان اختلاف العرض في خط الاستواء لا يجاوز [illegible] دقيقة وفي سائر المواضع التي بين
الشمال او الجنوب لا يجاوز جزءا واحدا وكلما تناقص مجموع الاختلاف بحسب تقارب موضعين
كما ان في احدى الجهتين ازداد امتناع العود وذلك لانه لا يكون للقمر اختلاف منظر في
العرض الى جهة الشمال في البلاد الشمالية اكثر مما يكون في خط الاستواء واختلاف منظر العرض في
نهاية الشمال من المواضع المسكونة لا يزيد على جزء واحد وكذا في النهاية الجنوبية التي بازاء
نهاية الشمال في المذكور من العرض ومجموع ذلك لا يزيد على [illegible] ولا يتساوى [illegible]
العمارة وفي المواضع الاخرى يمتنع العود بطريق الاولى **الفصل السادس** في
صفة الجداول وضعها لمعرفة كسوفات النيرين لمعرفة مقادير اظلامها ومعرفة ازمانها
وهي زمان ما بين ابتداء الكسوف وتمامه وزمان ما بين ابتداء وسطه وزمان ما بين وسطه الى

وعبدا الانجلاء وزمان ما بين بدء الانجلاء وتمام الانجلاء وقس على هذا زمان الخسوف من حيث
مقوم القمر عن العقدة ومقوم القمر عن العقدة وقوس من منطقة المائل ما بين مركز جرم القمر والعقدة
مما قرب اليه من الجانب الاقرب وانما يعرف ذلك بمركز العرض الحقيقية في اوساط
الاجتماعات المرئية والاستقبالات الحقيقية وانما اعتبر المرئية في الكسوفات والحقيقية في
الخسوفات لان الاختلاف المنظر مختلف في الكسوفات دون الخسوفات وجب ان يعتبر
الرؤية في ذلك دون هذه اربعة جداول لكل واحد منها اي من الخسوف والكسوف
اثنين وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد من فلك تدويره منتقص حد الكسوف
واذا كان في البعد الاقرب منه يزداد فيه فلذلك احتيج الى ان يوضع للكسوفات جدولان
وكذا في الخسوفات احدهما للبعد الابعد للقمر والاخر للاقرب قربه وجعلنا خانتين للاظلام
بجزء جزء من اثني عشر من القطر اعني اصبعا واحدا اذا توهم مركز مركز العالم ونصف قطره
بقدر بعد مركز القمر عن مركز العالم كرة تشتمل على سطح كرة القمر تحيط بها فيسطح هذه الدائرة كانه
سطح صفحة القمر واذا توهم دائرة عظيمة تقاطع قطعة القمر التي على نهاية صفحة القمر فالخط من
العظيمة على السطح الكري من القطعة المذكورة يسمى مقوس قطر القمر والفصل المشترك بين العظيمة
المذكورة وصفحة القمر يسمى قطر القمر وقد يسمى مقوس القطر بالقطر ايضا وعلى هذا القياس
تعرف صفحة الشمس ومقوس قطرها وقطرها لكن … هنا من وضع الناظر مكان مركز العالم ويقسم
كل من قطري القمر والشمس الى اثني عشر قسما كل قسم يسمى اصبعا لان مقدار كل منهما الى …
من شهود الشبر مقداره اثنى عشر اصبعا كل اصبع منها ست شعيرات …
ظهور البعض وقد يقسم صفحة القمر وصفحة الشمس ايضا باثني عشر قسما يسمى كل قسم منها اصبعا
وقد يعرف بينهما بان يسمى الاصابع المعدلة والاولى بالاصابع المطلقة ولما كان قطر القمر
في البعد الابعد وقطر الشمس متساويين وكانت المماسة عند كون العرض المرئي بقدر نصف
القطرين وهو ٤ كه والبعد المرئي من العقدة اي القوس من منطقة المائل بين العقدة الاولى
وطرف خط يخرج من مركز العالم الى مركز القمر ٩ و لان نسبة المجهول الذي هو البعد المرئي من
العقدة الى ٩ … كنسبة … الى الواحد كما مر في الفصل السابق فاذا كانت المماسة عند كون الكر

عق

در
اثنتان

المرئي بقدر مجموع نصفي قطري الشمس والقمر كان الجزء من المائل الذي يكون عرضه المرئي بقدر
مجموع نصفي القطرين موضع البعد المرئي من العقدة واذا فرضنا ٤ … في احدهما ونصف
يحصل … وان قوس في جدول العرض حصل … واحد وست درجات وهذا الاكتفاء
ما من ان اكثر حد الكسوف ينتهي الى نحو ثمانية عشر جزءا لان هذا الحد هو حد الموضع الحقيقي
من العقدة واختلاف المنظر يقرب القمر الى المنطقة والبعد عن العقدة يقتضي نقصان
العرض فاذا كان اختلاف العرض … من العقدة بحسبما لزده ٦ … اول العقدة
بالشمس الذين او لهما الاكثر البعد وثانيهما للاقل البعد في الطول نجعل اربع سطور في العرض
باربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول اعداد البعد المرئي من كدم الذي هو ربع العدد
بنقصان ست درجات منه ثم ازيده الى ٦ الذي هو الربع مع زيادة القدر المذكور نصف
نصف جزء نصف جزء حتى بلغ الزيادة اثنى عشر جزءا وفي الصف الثاني اعدادها …
الذي هو مجموعها … ربع الدور مع زيادة ما نقص من الربع الاول ثم نقصه نصف
الاعداد متناقصة الى ٦ … ذلك القدر وهو اي نصف جزء حصة الاصبع الواحدة …
المقام لانه لما كان عند المماسة البعد من العقدة ست درجات وعنده الانكساف التام يكون القمر
على العقدة وقطر الشمس ينقسم اثني عشر اصبعا كان حصة كل اصبع نصف جزء من اجزاء البعد من
العقدة والاصابع من كل من جانبي العقدة واحد فيكون السطر مع سطر العقدة … الخامس
في الاول والاخر خمسة وعشرين ولما كان العقدتان بازاء … ربع … العرض …
الشمالي … البعد ست درجات … يكون الا ابتداء … من الربع ست
درجات الى … زائد عليه بهذا القدر وذلك من جهتي عقدة الذنب وهذا في الصف الاول
واما في الصف الثاني فابتداء من اسفل الجدول من … الى … ربع ست
درجات الى … الزائد عليها بذلك القدر وذلك من جهتي الراس مع … وضعناه كذلك
ليكون الكسوفان الواقعان في جانب الجنوب احدهما بعد عقدة الذنب الاخر قبلها
والراس كل منهما بحذاء الاخر وكذلك الواقعان في جانب الشمال احدهما بعد الراس والاخر قبل
الذنب كل منهما بازاء الاخر ووضعنا في الصف الثالث الاصابع المنخسفة وفي الصف

الرابع القدر الذي يسير القمر من محيط ظلها الى الزمان الذي من البعد الى الاكثر
وهو زمان الوقوع اي وقوع الشمس في الظلمة او من الوسط الى تمام الانجلاء وذلك
تساوي الزمانين في الجملة من النظر ويسمى مرقعه وهو زمان الرجوع اي رجوع الشمس
من الظلمة الى ما كانت عليه من النور غير معتدل بالحقيقة بسبب حركة الشمس فاما حركة
الزمان الذي من ابتداء الكسوف الى وسطه وهو الى الانجلاء التام عدد اما فرد لذلك
مقدار الاصابع المظلمة وزمان الوقوع او الرجوع ان كان القمر داخلا في العقدة ونقصان
ان كان منحرفا عنه واختلاف المنظر فانه يختلف بسبب القرب من نصف النهار و
البعد عنها ولان القمر ليس يجب ان يكون بعده من نصف النهار في جميع زمان الكسوف
شيئا واحدا بل يكون [illegible] في اوائل الكسوف ابعد عنه في اخره واقرب وتارة على العكس و
ذلك اذ لم يتفق ان يكون في وسط الكسوف على نصف النهار فان اختلاف المنظر في
جميع زمان الكسوف لا يبقى على حاله لكنه قد قطع النظر عن هذه الاشياء بل كان الشمس
ساكنة والاختلاف في جميع الازمنة شيء واحد وذلك القدر يسمى زماني الوقوع والرجوع
باختلاف الاعتبار زمان العقدة واحد على جميل النظر وان كانت الوسطان مختلفين بحيث يقطع
الاولى منهما القمر من اول الكسوف الى وسطه ويقطع الثانية منهما من وسط الكسوف الى الانجلاء
وايضا لما كان قطر القمر اقرب القرب ٩ لط وكانت المماسة عند كون العرض المرئي
بقدر نصف القطرين وهو ٩ لط [illegible] في الصورة فكسف الشمس قبل ان يصل مركز جرم القمر
الى العقدة بست جزء وخمس جزء وكذا ابقى منكسفة بالتمام الى ان ينصرف عن العقدة بذلك
القدر والبعد المرئي عن العقدة على ما مر في الفصل الرابع واحد فيساعد وليها الى الجدول
الثاني اعني الجدول الثاني الذي لكسوفات الواقعة عند كون القمر حضيضا ذكره وهو
الموسوم اقل البعد في الطول السبعة وعشرين سطرا لان البعد في كل من جهتي العقدة هناه
الحد فوضع لذلك في جانب من العقدة ثلثة عشر سطرا اثنا عشر في كل جانب لانصاف الاجزاء و
واحد من كل جانب لما يلي العقدة لاجل الحد الزائد على فصارت سطور هذا الجدول الطولية
ستة وعشرين وزاد لاجل التماس سطرا اخر فصارت الجملة سبعة وعشرين وفي العرض

کا

كالاول بازائه وضعنا لكون العقدة بازاء المربع وشمالها عليه وابتداء العرض
من النهاية الشمالية في الصف الاول اعداد البعد المرئي من ٩ ل الناقص من المربع بست
وخمس جزء الى ٩ لط الناقص من المربع بخمس جزء بزيادة نصف جزء نصف جزء في ثلثة
عشر سطرا حاصلها بنصف جزء نصف جزء وفاصل الاصابع اصبع اصبع ليكون حصة كل اصبع
نصف جزء ومن ٩ يا الى ٩ يه الزائد عليه لكن القدر في تعقد الذنب في
ثلثة عشر اخرى في وسطها عدد ٩ [illegible] وبازائها من الصف الثاني في اول الجدول من ٩ [illegible]
[illegible] الى [illegible] ومن وسطه الى ٩ [illegible] في اسفل الجدول [illegible] في الكيفية [illegible] وبازاء
المتوسط عدد ٩ [illegible] وفي الصفين الباقيين الذين للاصابع [illegible] في [illegible]
[illegible] في الجدول الاول قد زاد [illegible] على حصة الاصابع الاثني عشر حصة [illegible]
اصبع من الوسط [illegible] الذي كان التفاضل حسب [illegible] مرتبط و
الناقص [illegible] بقدر [illegible] وكتب [illegible] المعاملات [illegible] بقدر [illegible]
اصبع واحد [illegible] خامسة [illegible] في السطر [illegible] الى ربع الدرجة
[illegible] الكسوف التي هي [illegible] اصبعا [illegible] في الاول [illegible] في الثاني الذين [illegible] سطر [illegible]
[illegible] فيكون حصتها من الاصابع [illegible] اصبع [illegible] اربعة اخماس [illegible]
[illegible] نصف الاصبع الواحد [illegible] اصبع واحد [illegible] اصبعا وهو مقدار
سير المكث في الكسوف يكون عنده [illegible] سير المكث وبيانه ان كان من قطري الكاسف و
[illegible] اثني عشر اصبعا والقمر اذا كان في بعده الابعد [illegible] على قطر الشمس بقدر اربعة
اخماس اصبع من اصابع قطرها [illegible] الكسف [illegible] ان كان القمر [illegible] نصف قطر
الشمس [illegible] اذا [illegible] الانجلاء [illegible] على قطر الشمس [illegible] القدر [illegible] التي
يقطع [illegible] القمر [illegible] القدر [illegible] الشمس [illegible] في الكسوف بحيث لا يرى شيء منها وهو المراد بسير المكث
وايضا لما كان العرض الحقيقي عند مماسة القمر الظل في البعد الابعد اعني نصف القطرين
هناك ٩ نو [illegible] وذلك لان نصف قطر القمر في البعد الابعد [illegible] كما مر في الفصل الرابع عشر
[illegible] نصف قطر [illegible] الظل [illegible] ذكر [illegible]

من العقدة ﻩ سو وذلك بناء على النسبة المذكورة مرارا اعنى نسبة الى الواحد و
منه الماسة فى البعد الاقرب ﻩ ﺭ قد مر بيان ذلك فى اواخر الفصل الرابع من ﺩ لما
والبعد عن العقدة سب بناء على النسبة المذكورة وقسمنا كل واحد من جدولى القمر فى الطول
بخمسة واربعين سطرا وفى العرض بخمسة صفوف ووضعنا اعداد البعد الكثير اعنى الجدول الاول
ففى الصف الاول من ط ب الى ند ب فى اثنين وعشرين سطرا ومن سو الى قح فى
اثنين وعشرين اخرى يتوسطهما عدد صح ﻩ قد مر فى الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة
انه لو كان على بعد سح من العقدة فى الذروة وقد انكسف منه نصف القطر اعنى ستة اصابع
وذكرنا هنا ان البعد عن العقدة عند المماسة فى الذروة سلح فيكون حصة كل اصبع من الكسف
فى الذروة نصف جزء من البعد عن العقدة حتى اذا صار البعد عن العقدة [illegible] اجزاء
الكسف كله لما كان اول اجزاء الخسوف فى [illegible] البعد سلح وابتداء حركة العرض من النهاية
الشمالية [illegible] ان يكون ابتداء الجدول من ط ب قصا من الربع ليتم هذا القدر الى ان يصير البعد
من العقدة اربع درجات واربعة اخماس درجة فيكون البعد من النهاية الشمالية [illegible]
وعند ذلك [illegible] تمام القمر وبعد ذلك يكون اصابع سير الكسف لكل نصف جزء من البعد [illegible]
على قياس ما تقدم حتى اذا بلغ [illegible] الربع ثلثا [illegible] صار عدد الاصابع اثنا عشر
فاذا زدنا عليه سطرا لاجل المماسة صار السطر اثنين وعشرين على هذا القياس يكون فى [illegible]
من الربع اثنان وعشرون سطرا آخر حتى يكون فى آخر السطر [illegible] ويكون لاجل الربع سطر
[illegible] خمسة واربعون سطرا واما نما فى الصف الثانى من [illegible] الزائدة على [illegible]
الربع بقدر ما كان ط ب قصا من سح الى [illegible] متناقصة بنصف جزء نصف جزء
ومن [illegible] الى [illegible] ﻩ والفضلات الزائدة تا فى الصف
الاول والناقصة فى الصف الثانى كما فى الشمس بنصف جزء واما فى الجدول
الثانى فقد وضع عدد السطر ايضا خمسة واربعين لان نصيب الاصبع الواحد كما سطر
لد دقيقة اذا جعل الفاضل اصبع اصبع اعنى لد دقيقة من البعد [illegible]
وعشرين سطرا [illegible] فى كل واحد من جنبى العقدة وعلى [illegible] فى كل جانب [illegible]

فزاد لما بين البعدين فى جانبى العقدة سطرين آخرين لماسها ثم السطر الآخر للماس كما مر
فصار الجميع خمسة واربعين سطرا ففى الصف الاول من عز ب الناقص من الربع بقدر
[illegible] الى ط ب [illegible] ومن صح الى قب والمتوسط صح ﻩ وبازائها فى
الصف الثانى من ند ب الى ح ب متناقصا ومن سلح الى [illegible] والمتوسط ﻩ
لح والفاضلات المتزايدة فى الصف الاول والناقصة فى الصف الثانى منها
لد دقيقة لان البعد من البعد عن العقدة لكل اصبع من قطر القمر هنا يكون هذا القدر لانه لما
كان المماس على بعد سلح من العقدة كان نصيب الاصبع الواحد نصف جزء فاذن اذا كان
المماس على بعد [illegible] كان نصيب الاصبع الواحد لد دقيقة وذلك لان البعد المماسة
واما لم يكن النسبة محفوظة فى الشمس حتى يكون المماس اعنى نصيب الاصبع الواحد اكثر من
نصف جزء وهذا يكون من العرض والبعد الاقرب لان نصفى قطرى الكاسف والمنكسف هنا
احدهما للآخر حتى ان كل منهما يكبر ويصغر بكبر صاحبه وصغره بخلاف ما هناك فان الهباب
تحدث فى قطر الكاسف اعنى القمر فقط والحاصل انه تحدث بعد القمر وقربه فى الكسوف
تفاوتا فى عدد الاصابع من الكاسف لانه نصيب الاصابع المنكسف من البعد عن العقدة
وفى الخسوف تحدث بعده وقربه تفاوتا فى نصيب اصابع المنكسف من البعد عن العقدة لا
فى عدد اصابع الكاسف وذلك ان صغر الكاسف انما تقدر بالاصابع التى قدر بها
حرف صغر المنكسف ما فى البعد المفروض كما علمت لكن اصابع صغر المنكسف فى الكسف
من آحادها لا تتغير وصغر الكاسف يتغير بالزيادة والنقصان فيتغير تقديرها بتلك الآحاد اكثر مما
كان اولا فاذا كان الآحاد بحالها كان اضعافه من البعد عن العقدة بحالها واما فى
الخسوف فاصابع المنكسف من آحادها تتغير بالزيادة والنقص بحسبها ولا اذا صغر الكاسف
فلذلك يتغير تقدير صغر الكاسف بتلك الآحاد على ما كان اولا ولا اذا صارت الآحاد اعظم من
صار اضعافه لا محالة من البعد عن العقدة اكثر ووضعنا فى الصف الثالث من
الجدولين الاصابع وفى الرابع دقائق الوقوع اى وقوع القمر فى الظل والرابع
اى تراجع القمر من الظل الى ما كان عليه من النور وفى الخامس القدر الذى يسيره

مرج والمكث الى الوسط اعني في زمان قوس المكث او من الوسط الى بدء الانجلاء يعني
في زمان تراجع المكث وذلك لان القوس التي تقطعها القمر من المائل بسبعة بعد المكث و
هو وقت انعدام نوره بالكلية في الخسوفات الكلية ذوات المكث الى وقت وسط الخسوف
مساوية للتي قطعها من وقت وسط الخسوف الى بدء الانجلاء بالتقريب ويسمى ذلك النصف
دقائق المكث ثم اعتذر عن اتمام الخطوط لاستعمال القسي بقوله واستخرجنا مقاديرها
اي مقادير الاصابع ودقائق الوقوع ودقائق المكث الموضوعة في الجدول بطريق الخطوط
على انها في سطح واحد على ان خطوطها مستقيمة اذ لا فرق بين هذا القدر من القسي و
اوتارها في الحس وايضا على انه لا فرق بين قسي المائل وقسي البروج لانه
جهة الحس بالتفاوت منهما فانا نعلم ان بينهما تفاوتا يختلف بحسب ازمنة
الاتصالات وبكل بيانه اي بيان ان التفاوت بينهما يسير ولا يدرك بالحس ا العقدة
ذات قوس المائل واد من البروج متساويين و ب موضع القمر ونصل ب ح ونخرج ب ز على
اح على قوائم فظاهر ان استعمال اح مكان اب السير الحقيقي يقتضي التفاوت بقدر ح ز و
لا من التفاوت بين المسيرين [illegible] التفاوت بين زمان الاتصال
الحقيقي وزمان وسط الخسوف والكسوف وان مقدار التفاوت قليل فقال ولا فرض
ب مركز الشمس في الكسوف او الظل في الخسوف وحينئذ يكون ا ب من البروج
فان زمان الاتصال الحقيقي على تقدير عدم الفرق بين المسيرين يكون حينئذ كون القمر
على ح وبالحقيقة وسط زمان الخسوف والكسوف انما يكون اذا كان القمر على ز اذ
وسط زمان الانظلامات انما يكون [illegible] على منطقة المائل على زوايا قائمة
لان ابتداء الانظلام انما يكون حيث يصير البعد بين مركزي الكاسف والمنكسف بقدر
نصف قطريهما وكذلك انتهاء الانظلام انما يكون على ذلك البعد وحينئذ يحصل من نصفي
القطرين وقطعة من المائل مثلث متساوي الساقين قاعدته من المائل وزاوية المقابلة
للقاعدة على مركز الشمس او الظل ويكون القاعدة لا محالة مقدار حركة القمر في الانظلام ونصفه
يكون وسط زمان الظلم فاذا اخرجنا خطا من الزاوية على منتصف القاعدة يكون

من ح

قائما عليها لانه حينئذ يحصل مثلثان زاويتا احدهما مساويتان لزاويتي الاخر والثالث مشترك فيكون الزاويتان
الحادثتان للخط المخرج متساويتين فيكون الخط قائما على القاعدة ويختلف الزمان بحسب ح ز
اي بقدر التفاوت من موضعيه من المائل والبروج لكن لما كان مقدار هذا التفاوت و
قليلا لا يوجد في موضع اكثر من خمس دقائق وذلك لانه اذا كان البعد عن العقدة [illegible]
يكون التفاوت بسبعة دقائق فيكون التفاوت في حدود الكسوفات التي هي اقل من ذلك البعد بكثير
اقل من سبع دقائق لا محالة [illegible] وفي الكسوفات التي يكون [illegible]
فيها [illegible] تبيين ذلك يامر في باب الميل من المقالة الاولى وعلم
من عمل المطالع الذي ذكر في اخر المقالة الاولى في معرفة الميل من قسي معدل النهار وقسي
البروج اذ لو فرض غاية الميل خمس درجات [illegible] باشباه ذلك
مما لا يحس به في الاصول الموضوعة في الارصاد او يكون قليلا جدا [illegible] في باب التسهيل [illegible]
المطالب وان كان الجهل [illegible] والمستعمل في جميع ما هذا شانه اولى من ان ينسب الى التكثير [illegible]
من ان ينسب الى التخمين وقد كان دأب الحكماء [illegible]
المطالب ويتركوا الامور القليلة [illegible]
الفحص عن امثال هذه الجزئيات [illegible]
لهم نصيب من لذات العلم [illegible]
دقائق الوقوع حيث لا يكون [illegible] فنقول ليكن ا مركز الشمس في الكسوف او الظل في
الخسوف و ب ح د على خط مستقيم [illegible]
اول التربيع [illegible] الشمس في الكسوف او الظل في الخسوف [illegible]
الاخير اي آخر الكسوف او الخسوف ونصل ا ب ا د ونخرج من ا عمود ا ح على ب د
فيكون ح موضع مركزه في وسط الكسوف وقد عرفت ان وسط زمان الكسوفات والخسوفات
اعني الظلم [illegible] حيث يكون الخط الواصل بين مركزي الكاسف والمنكسف عمودا على الفلك
المائل ثم [illegible] ا ب ا د اللذين كل منهما نصف القطرين و ب ح ح د في الحس متساوي
الشكلين وتساوي الاضلاع النظائر كما ظهر ويكون [illegible]

[illegible] فكان [illegible] من المائل والبروج [illegible]

نقلها من آ الى ب د ح

المورد في المقالة الاولى من تحرير كتاب الاصول في بيان المصادرة المشهورة اقصر
خط يتصل بين نقطة وخط هو الذي يكون عمودا عليه وظاهر ان كل واحد من اب ا د
هو نصف القطرين وان اح اقصر من كل واحد بالقدر المعلوم من قطر المنكسف ويكون ذلك
مثلا ثلث اصابع فيكون حساب الجداول الاربعة هكذا منها كسوف ثمان والباقيات
للخسوف حسب المورد طالب ثبوته
في هذا الجدول لاجل الاكمال
وصورته بسيط ا الاول
علاوة ضلع الاربعة الى كل

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمس في البعد الابعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمس في البعد الاقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القمر في البعد الابعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القمر في البعد الاقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

منها بعد ان نفرض نقطة من الشكل في الوضعين الاولين مركز الشمس ونقطة ح
مركز القمر تارة في البعد الابعد وتارة في البعد الاقرب ثم نفرض نقطة اى في الوضعين
الاخيرين مركز الظل وح مركز القمر تارة في البعد الابعد وتارة في الاقرب واما اب ا د فهي
بمقدار نصفي القطرين في كل منها وقد عرفته كون كل واحد منها بمقدار [illegible]
واما الثالث فمربعات عدد اب في كل منها واما الرابع فمقدار اح في كل واحد من الاربعة
وقد علمت ان تساويه من نصفي القطرين بالمقدار المعلوم من قطر المنكسف وقد فرض
مثلا ثلث اصابع اعني ربع قطر المنكسف فاذا نقصنا ربع قطر المنكسف من نصفي القطرين
بقي مقدار اح في كل واحد منها مثلا ربع قطر الشمس [illegible] من مجموع نصف قطر
و قطر القمر في البعد الابعد [illegible] اولى وعلى هذا واما الخامس فمربعات
مقدار اح في كل منها واما السادس فهو ما يبقى في كل منها من مربع اب بعد نقصان مربع اح
منه وذلك لان مربع اب مساو لمربعي اح ح ب بشكل العروس فاذا القينا مربع اح من
مربع اب بقي لا محالة مربع ب ح معلوما بحذره ومعلوم في الجميع وهو الموضوع في النصف
السابع وصورة ما ان القوس وهو ما ارتفاع ههنا وقد اثبتناه والدقائق في الجداول
الاربعة المذكورة بازاء ثلث اصابع على الترتيب وعليه قياس استخراج الدقائق
والتراجع لسائر الاصابع الى تمام الاثني عشر اصبعا ثم يمكن ان يعرف دقائق المكث

وليكن مركز الشمس ب ح

اما مركز الظل ب [illegible] من اول التراجع الى [illegible] الخسوف وح في مركز الكسف وهو في مركز
الانجلاء وهو في [illegible] وكرح اى عمود على ب ر فقد مر كز في وسط الخسوف ظاهر ان كل
واحد من اح ا د فصل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر لان ح على احد اول التماس
الى محيط دائرة الظل يكون كل منها نصف قطر الظل ويكون كل واحد منهما مركبا من نصف قطر
القمر واحد واو فيكون كل واحد من اح ا د فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر
محفظه [illegible] ان يكون ح ح ح د متساويين كما كان [illegible]
لانا اذا القينا من مربع اح ا د القوس على ب ح ح ا د
مربع ا ح المشترك بقي مربعا ب ح ح د متساويين لحمد [illegible]
وكل واحد منهما نصف المكث ويبقى [illegible] متساويين
ب د ر كانا متساويين لتساوي اب ا د كون ا ح قائما على ب د فيسقط منهما متساويين
فيبقى متساويين وليكن مقدار الانكساف خمسة عشر اصبعا مثلا اي بقدر قطر القمر وربعه
فاستخراج حساب الاصابع لا زيد على اثني عشر اصبعا عنده بقوله اعني كون ما بين مركز القمر
ومركز الظل [illegible] ولكان نقاح جميع الظل اساوى من ربع المرئي بقدر قطر القمر وربعه
فيكون فضل اب على اح بقدر قطر القمر وربعه فنقص اح عليه ربع قطره
لان اب يفضل على اح بقدر قطر القمر لان اب نصف قطر الظل مع قطر القمر ونصف قطر
الظل واح على اح بقدر نصف قطر القمر [illegible] وكان فصل على ربع قطر القمر وربعه ينقص
فصل اح على د بقدر ربع قطر القمر [illegible] متقارب [illegible] الخطا بحسب تغير التراكيب في البعد
الابعد والاقرب بالنسبة المذكورة والحساب ليعدي تركناه

[illegible]	عدد ا د	مربع ا ح من الدرجات والدقائق	وقدر ا ح	مربع ا ح من الدرجات والثواني	وقدر ا ح	مربع ا ب	وقدر ا ب	مربع ب ح من الدرجات والدقائق	عدد ب ح	مربع ب ح والثواني	عدد ح د	وعلى ب د
القمر في البعد الابعد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القمر في البعد الاقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

بان نستعمل او لا قدر الانكساف كما ذكرنا الى تمام قطر الظل الى ان الاصابع الزائدة على اثني عشر

كل منهما منطبق على نصف قطر التدوير وحاصل الضرب الثاني على ستين ثم
مربعه وجمع مربع حاصل الضرب الأول وأخذ جذر المجموع ونقص ذلك الجذر من ستين فالباقي
يقسم ستين على قطر التدوير أعني ستة فما خرج فهو دقائق الحصص برهان هذا العمل قد مر في
باب اختلاف المنظر فإن دقائق الحصص هي بعينها دقائق الحصص الموضوعة هناك في الصنف
السابع من جداول اختلاف المنظر إلا أنه وضعها هناك في الجدول بإزاء قسي نصف أضلاع بعينها
اثنين وتلك القسي هي أنصاف الخاصة المعدلة إذا كانت الخاصة المعدلة أقل من نصف الدور و
أنصاف تمامها إلى الدور إن كانت أكثر من نصف الدور وهنا وضعها بإزاء قسي هي أضعاف تلك
وتلك القسي بعينها الخاصة المعدلة ولما كان مقدار الكسوفات عند أكثر المتأخرين المقادير المنكسفة
من سطح دائرة النيرين أعني المنكسف دون القطر والتفاوت بينهما كثير بسبب استدارته وبعلم
جعل قطر صفحة القمر اثني عشر قسماً سميت أصابع القطر ولو جعل مجموع سطحه بتلك المقدار أو مكسيره
كذلك تسمى أصابع الجرم وأصابع الكسر ونعمل جدولاً آخر سطراً بجدول أصابع التكسير
مشتملاً على اثني عشر سطراً وثلاثة صفوف ورتبنا الأصابع المنكسفة من القطر في أولها والأصابع
المنكسفة من الكسر التي بحسبها الشمس في ثانيها وللقمر في ثالثها واكتفينا باستخراج ذلك لأن
معالم القطر ومعالم الجرم تابع أحدهما الآخر وكذلك تصاغر أحدهما لتصاغر الآخر على أن
القرب والبعد والأوسط إذ الزيادات والنقصانات في جميع الأبعاد يكون في القطر و
الكسر على نسبة واحدة أي إذا كان معالم القطر والجرم متلازمين وكذا أصاغرهما لعدم
منشأ نسبة زيادة القطر إلى نقصانه كنسبة زيادة الجرم إلى نقصانه في كل بعد وهذا أمر قريب لكنه
من التحقيق وبناء على أن نسبة القطر إلى المحيط على نسبة المحيط إلى القطر نسبة ٧ إلى ٢٢
بل عكسها فإن هذه النسبة بين ثلاثة الأمثال والسبع أي الواحد وبين نسبة ثلاثة الأمثال و
عشرة الأجزاء من أحد وسبعين جزءاً أي على أن الواحد إلى الواحد مما التشمل إلى الستين
الأول قريب من التي إنما استعملها أرشميدس للتسهيل فإنه بين في مقالته في تكسير الدائرة أن محيط
المضلع المتساوي الأضلاع والزوايا ذي الستة والتسعين ضلعاً الذي يحيط بدائرة أعظم من ثلاثة
أمثال قطر تلك الدائرة بأقل من عشرة أجزاء من السبعين أي أقل من السبع ثم إن محيط المضلع

كم هي بمثل ثلاثي عشر أو ربع أو غير ذلك فننقص قطر القمر من هذا المقدار الزائد من مجموع نصفي
القطرين فنسميه المحفوظ ثم نأخذ مربع المحفوظ وننقص من مربع نصف القطرين ونأخذ جذر الباقي
فهو دقائق الوقوع المطلقة ونأخذ نصف نصف قطر الظل على نصف قطر القمر ونأخذ مربع ذلك
الفضل وننقص مربع المحفوظ منه ونأخذ جذر الباقي فهو دقائق المكث بعينها إن دقائق
الوقوع المطلقة دقائق الوقوع المطلقة ثم اعلم أن دقائق الوقوع من أول الجدول تتزايد
إلى حيث يصير الكسوف كلياً ثم يتناقص إلى أن يصير مركز القمر إلى العقدة ثم يتزايد إلى أن
يصير الكسوف جزئياً ثم يتناقص إلى آخر الجدول وأما دقائق المكث فتتزايد إلى أن يصل
القمر إلى العقدة ثم يتناقص إلى الآخر والسر في أن دقائق المكث تتناقص من تمام الكسوف
الكلي إلى العقدة ثم تتزايد إلى أول زمان الكسوف الجزئي أن دقائق المكث تنقص من دقائق
الوقوع المطلقة ووضع الباقي في الجدول كما مر حيث كان دقائق المكث في القمر أكثر من
دقائق الوقوع في الناقص وبالعكس فتأمل وقد أثبتنا في الجدول [illegible] زمان الوقوع
[illegible] زمان المكث في الصنف الرابع والخامس من جدول القمر الذي أشار بعد ذلك
في الجدول العظيم بإزاء خمسة عشر أصابعاً على الترتيب ثم وضعنا بعده الجزء حصص سائر
أبعاد القمر فيما بين الذروة إلى الحضيض من التدوير ورتبنا أجزاء التدوير في
صنفين ثم [illegible] ستة وهو دقائق الحصص في صنف ثالث وهذه الدقائق هي
التي استخرجنا في باب اختلاف المنظر وثبتنا في الصنف السابع من جدوله على أن البعد
في الأوج الحاضر كما فرض في باب اختلاف المنظر أيضاً كذلك وقد عرفت أن مركز القمر
في الاجتماع والاستقبال أبداً يكون في الأوج والقمر حينئذ قد يكون في الذروة وقد يكون
في الحضيض وقد يكون فيما بينهما وكلما كان القمر أبعد من مركز العالم كان نصف القطرين
أصغر وكلما أقرب كان أعظم وكذلك تتفاوت بسببهما من دقائق الوقوع والمكث و
الجداول الأربعة المستخرجة إنما هي على تقدير أن يكون مركز القمر في ذروة التدوير فيجب
فلا بد من معرفة المقادير المذكورة عندما يكون مركز القمر فيما بين الذروة والحضيض لتستخرج
منها دقائق الحصص وطريق استخراجها أن نضرب الخاصة المعدلة ونضرب [illegible]

الكائن على الوجه المذكور الذي يقع في الدائرة اعظم من ثمانية امثال قطرها باكثر من عشرة
اجزاء من احد وسبعين جزءا من احد ولا شك ان محيط الدائرة اصغر من محيط المضلع
الاول واعظم من محيط المضلع الثاني فاعرف ان محيط الدائرة اعظم من ثلثة امثال قطرها
بعشرة اجزاء من سبعين جزءا او نصف سبع فتم من هذا الكلام المخرج السبعي ونسبة المحيط
على سبعين ونصف فخرج ح لي كما اسقط الثوالث سهلا فاعرف ان نسبة المحيط
القطر نسبة ح ح لد الى الواحد فليكن لبيانه ا ح د حول مركزه دائرة الكسوف د ا ح
ح حول ط دائرة الكاسف في البعد الاوسط اعني بالكاسف القرني لشكل الكسوف والظل
في شكل الخسوف وليتقاطعا على ا ح ونصل ب ح ط وليكن القدر المنكسف في بعض النسخ
المنكسف لا باس فان المراد بكل منهما اعم من
الشمس والقمر من القطر وهو د ز ثلاثة اصابع على
ان ب د قطر المنكسف اثني عشر اصبعا ويكون
ب ح بتلك الاجزاء للكسوف ب ط وللخسوف
لا ب اما للكسوف فلان نسبة قطر الشمس وهو
لا ك الى قطر القرني البعد الاوسط وهو
لا ك كنسبة اثني عشر التي تسمى قطر الشمس الى
قطر الظل بتلك الاجزاء فاذا ضربنا قطر القرني في اثني عشر وقسمنا
الحاصل على قطر الشمس خرج مقدار ب ح ب ط وهو ما ذكرناه واما الخسوف فلان نسبة
قطر القرني البعد الاوسط وهو لا ك الى قطر الظل هناك وهو الموهوم لا ضعف قطر القمر وثلثة
اخماسه على ما سلف كنسبة اثني عشر التي تسمى قطر القمر بها الى قطر الظل بتلك الاجزاء فاذا ضربنا
الموهوم في اثني عشر وقسمنا الحاصل وهو على قطر القمر خرج مقدار ب ح لا ب
على ما ذكر ويكون جميع ب ط للكسوف ط ا ب وللخسوف ع د وذلك لان المنكسف من القرنين
كل منهما ثلثة اصابع حصل خط د ز في كل منهما ثلث اصابع فاذا اضفنا الى نصف ب ح
في الكسوف بلغ ط ب واذا اضفنا الى نصف لا ب في الخسوف بلغ ع د وتحيط المنكسف

شكل ه للكسوف

شكل و للخسوف

فيهما اي في الكسوف والخسوف لوس فانه اذا ضرب ح ح لد الذي نسبة المحيط الى الواحد كنسبة
المحيط الى القطر في اثني عشر يحصل محيط المنكسف في الكسوف والخسوف بقدر واحد اذ قطر المنكسف
في الصورتين منقسم باثني عشر واذا ضرب هذا المقدار في ربع قطر الكاسف يحصل محيط و لا
محاذ يختلف محيطا الكاسفين لاختلاف قطريهما كما قال ومحيط الكاسف للكسوف ح لو
بر ما معه وللخسوف مع ا وتكسير المنكسف على ما بين ارشميدس في مقالته في تكسير الدائرة واذا
ضرب نصف قطر الدائرة في نصف محيطها حصل تكسيرها اعني الحاصل من ضرب د نصف
قطره في نصف محيطه حمو لو وتكسير الكاسف للكسوف لط ب وللخسوف ح ١٢٣ فان الحاصل
من ضرب نصف القطر وهو ب في نصف المحيط وهو ط في الاول ومن ضرب لا نصف قطر
الكاسف في الثاني في نصف محيطه وهو ح له لكنا حسبنا الفضل من الضرب ب بعد الاح وهو
٦٤ لا الالف الحاصلة ١٢٣ لما غلب الظن ان الكل من النساخ والمطلوب تكسير قطعة او حده
فنصل ا ط ح ط ح وهو ا ك ح وكل واحد من ا ا ح ح وكل واحد من ا ط ا ح
للكسوف ح ب وللخسوف ط ا و اذا تبين الفضل من بين ا ط ا ه وهو للكسوف ب ب
وللخسوف ح ا اما في الكسوف فلان مربع ا ط وهو ما يكون ح ام ومربع ا د وهو ٦ يكون لو
والفضل بين المربعين ب ب واما في الخسوف فلان مربع ا د ومربع ا ط وهو له لو ب
وحصل ما بينهما الفضل ح اد على خط ه ط وهو في الاول ح ك لو في الثاني ح الفضل
بين ط ك ط ه للكسوف ح لو د لان الفضل بين مربعي ا ط ا د اعني مجموع مربعي ط ك ط ه
الفضل بين ط ك ط ه الباقيين بعد اسقاط مربعي ك الشترك فذلك الفضل مساو لسطح
مجموع ضرب الفضل من ط ك ط ه في جميع ط ه فحينئذ اذا قسم الفضل من مربعي ا ط ا ه على جميع
ط ه خرج الفضل من ط ك ط ه واذا عرفت من هذا الشكل ان الفضل من المربعين مساو
لضرب الفضل من ضلعيهما في نفسه ومن ضلعهما من ه للخسوف ح لو يكون ط ك للكسوف د
ح وللخسوف ح ه ط ط للكسوف ب ح وللخسوف ح ح لانا اذا نقصنا الفضل من
جميع ط ا المعلوم وناخذ نصف الباقي وزدنا عليه النصف الفضل يحصل ط ك وتمامه من ط
وهو ط وكل واحد من ا ط ا ح للكسوف ب ح وللخسوف ب لانها على خط ا ط ك

علم ا ح بالعروس وكر مثلث ا ه ح الحاصل من ضرب ارتفاع المثلث في نصف
القاعدة للكسوف … وللخسوف … وكر مثلث ا ط ح للكسوف … وللخسوف
… ولما كان ا ح على ان ب د … ومح … فهو على ان ب د … تكون
للكسوف … وللخسوف … لانه حينئذ نسبة ح الى ب كنسبة المجهول الى ق ح الى نسبة
ط اهد الذي هو ضعف ه ب للخسوف الى ب كنسبة المجهول الى ق ط فاذا ضربنا الطرفين في
الاول يحصل لو قسمنا على ب ح خرج … واذا ضربنا ط اهد في ق ط حصل … وقسمنا على
ح خرج … وعلى ان مح … يكون للكسوف … لان نسبة ح الى ب كنسبة المجهول
الى ق ح او نسبة ط اهد الذي هو ضعف ه ب الى ا ب كنسبة المجهول الى ق ط و
اذا علم وتر ا ح بالنسبة لكل واحد من الدوائر تبين علمت القوس المحيطة منهما في الجدول
الموضوع للاوتار وللخسوف … ويكون قوس ا ح للكسوف … وللخسوف …
وقوس ا ه ح للكسوف … وللخسوف … ولما كان نسبة تكسير الدائرة الى تكسير قطاعها
كنسبة محيطها الى قوس القطاعات لانه قد علم في الشكل الآخر من المقالة السادسة …
ان نسبة القطاع الى القطاع كنسبة قوس القطاع الى قوس القطاع فلما جعلنا الدائرة قطاعا
يحصل بالتركيب نسبة الدائرة الى القطاع كنسبة المحيط الى قوس القطاع كان تكسير قطاع ا ح د
للكسوف … لان نسبة … الى المجهول كنسبة شس الى … وللخسوف … و
تكسير قطاع ا ط ح د للكسوف … لان نسبة … الى المجهول كنسبة شس الى …
نسبة … الى المجهول كنسبة شس الى … وللخسوف … فبقي نقص تكسير كل من مثلث
ا ه ح ا ط ح من تكسير قطاع كل منهما تكسير قطعة ا ه ح للكسوف … وللخسوف …
وتكسير قطعة ا ط ح للكسوف … وللخسوف … فيكون تكسير جميع قطعة ا ه ح ط
للكسوف … وللخسوف … وكان تكسير دائرة ا ه ح … بهذه الاجزاء … فاذا جعلنا
تكسير الدائرة اثني عشر اصبعا صار تكسير قطعة ا ه ح ط للكسوف … وللخسوف … لان نسبة …
… الى المجهول فوضع بعد ذلك جدول الكسوفات والخسوفات
للبعد الاقرب والابعد ووضعنا ما في الجدولين بازاء اصابع … وكذلك …

وبك

ووضعت ازاء …

جدول تقاطع الخسوف		جدول الخسوفات		جدول الكسوفات	
	الاعداد	لاكثر البعد	لاقل البعد	لاكثر البعد	لاقل البعد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل السابع في تقويم الخسوفات تحصل من الجدول الموضوع في الفصل

الثاني من المقالة الخامسة: فاضرب الفضل المعدل في حاصل عرض القمر المقوم اي بعده المعدل
من النهاية الشمالية لوقت الاستقبال الحقيقي تارة لاكثر البعد وتارة لاقله وذلك
بان تعرف تاريخ الاستقبال الكائن بالليل او طرفي النهار وجزء القمر من البعد الابعد
من بعد ديه وفاصل الفضل المعدل وبعده المعدل من النهاية الشمالية بالاسكندرية ثم
يقاس عليها كان كسب الملاذ ازاله عليها او ان تصه عنه في الطول كما سيظهر
وناخذ بحاصل العرض من جدولي الخسوفات القمرية اللذين لاكثر البعد ولاقله اصابع
الخسوف ودقائق الوقوع ودقائق المكث ان كان للخسوف مكث و ناخذ بعد ذلك
بالحاصل دقائق الحصص من جدولها اي بجدول دقائق الحصص الثواني ونضربها اي
دقائق الحصص الموضوعة بازائها سقطا في فضل دقائق وقوع الحضيض على دقائق وقوع الاكثر
ونزيد نتيجة في الشادة من الجدولين الموضوعين اولهما لاكثر البعد وثانيهما لاقله
ذلك لان نسبة الفضل من البعد الابعد والبعد الاقرب وهو الذي فرض ستين دقيقة
اعني واحدا الى دقائق الحصص اعني الفضل من البعد الابعد الابعاد المتوسطة التي
هي ابعاد القمر من كرة العالم اذا كان فيما بين الذروة والحضيض كنسبة كل واحد من الفضلات
المذكورة في الجملة ونزيد الحاصل على ما اخذناه من الجدول الاول الموضوع لاكثر البعد وانما
وجب ان يزاد على ما في الجدول الاول لانه لاقل ما يكون والجدول الثاني لاكثر ما يكون وما منهما
يكون اكثر من الاول واقل من الثاني فهي الحدود المتوسطة فيجب ان يزاد الحاصل على
الجدول الاول ليبلغ الاوسط فان كان القمر في ذروة تدويره كان العمل في الجدول
الاول فقط فيحصل لنا الاصابع المعدلة وكذلك دقائق الوقوع والمكث المعتبرتين للابعاد
المتوسطة وان اتفق ان كان حاصل العرض في الجدول الثاني الموضوع لاقل
البعد وحده اخذنا ما بازائه منه اي من الجدول الثاني وحده فانه لا يحتاج الى
تعديل لان الخسوف عنده لا يكون له قدر يقع في درجة الاعتبار فضلا عما يحوجه من
التعديل ومن موضعه انه قدر ان يوصل الحد عن العقدة التي هي حد الخسوف عنده حد الخسوف
عند ما يكون القمر في حضيض التدوير اكثر مما اذا كان في الذروة فاذا كان القمر في حض

من

من اجزاء التدوير قريبا من حضيضه وجد هذا الجزء في الجدول الاول وحينئذ لا يمكن
تعديل ما بين السطرين بالقوة وما وجد في الجدول الثاني وجد بعينه ويستعمل ما كان
ما يكون حصة ذلك الجزء من تقدير كون القمر في الجزء المفروض من التدوير فاحصل
في السطر الثالث الاول والثلثة الاخيرة منه بالجملة اي على تقدير وقوع البعد في الجدول
الثاني فقط او فيه وفي الاول من الاصابع القطر فهو قدر الانكساف من القطر وناخذ
بقدره من الكسير من جدوله وما حصل من كل واحد من دقائق الوقوع والمكث نزيد
عليها نصف سدسها لحركة الشمس فان حركة الشمس في يوم واحد درجة تقريبا وحركة القمر ثلث
عشرة درجة تقريبا ونسبة الاول الى الفضل الثاني عليها كنسبة الواحد الى اثني عشر وهو نصف
السدس وهذا امر تقريبي والتحقيق ان تنقص حركة الشمس ليوم الاستقبال من حركة القمر لذلك اليوم
وتقسم الباقي على اربعة وعشرين ليحصل فضل حركة القمر على حركة الشمس لساعة وهو المسمى
بسبق القمر ونسبة دقائق الوقوع اي حصتها من الساعات كنسبة سبق القمر الى ساعة واحدة و
تقسمها اي مجموع الدقائق ونصف السدس على ما ذكر على حركة القمر الحقيقية حينئذ لساعة
وقد علم طريق استعلامها في الفصل الثالث من هذه المقالة فاخرج فهو الساعات لكل واحد
من الازمان فيعرف الازمنة الاربعة اي زمان بدء المكث وبدء الانجلاء وتمام الانجلاء
منها اي من ذلك لدقائق الحاصلة والاصابع ومن ساعات الاستقبال فاما ان ينقص
ساعات الوقوع من ساعات الاستقبال المعدلة من اول الليل ليحصل ساعات بدء الخسوف
وان زيدت عليها ليحصل ساعات تمام الانجلاء وان نقص ساعات المكث من ساعات
الاستقبال ليحصل ساعات بدء المكث وان زيدت عليها ليحصل ساعات بدء الانجلاء
وذلك لان دقائق الوقوع في الطرفين يساوي دقائق الرجوع الى الانجلاء تقريبا وكذلك دقائق
الوقوع في المكث يساوي دقائق الرجوع عنه تقريبا كما قدمنا فزمانا الوقوع والرجوع
ايضا متساويان تقريبا فلذلك يحصل الازمنة الاربعة على الوجه المذكور وذلك لطول
الاسكندرية واما غيرها من المساكن فيزيد او ينقص بين طولها وطول البلد المفروض من الدرج
ونضرب في اربعة دقائق فالحاصل ينقص من التاريخ ان كان البلد غربيا عن الاسكندرية

ويزاد عليه ان كان شرقيا وينقص ان كان غربيا ليحصل تاريخ الاستقبال بالبلد المفروض وطول اسكندرية
احد وستون درجة من جزائر الخالدات ونقول ايضا انه اذا وقع اي توقع القمر
في الظل الى ان يوافيه وسط الخسوف اي الخسوف الجزئي او الى ان يوافيه تمام الاظلام في
الخسوف الكلي والتراجع من وسط الخسوف الى تمام الانجلاء في الاول او من
زمان بدو الانجلاء الى تمامه في الثاني في الانحراف والمكث اي ازمنة الوقوع في
الاظلام التام الى وسط الخسوف والازمنة التي من وسط الخسوف الى زمان التراجع
النور اعني بدو الانجلاء لا يجب ان تكون متساوية كما يظن لانه اذا كان جرم القمر
على جنبة العقدة ويكون القمر في وسط الخسوف على الذروة او الحضيض ومع ذلك يكون
مركز التدوير في الاوج ايضا وفي زمان سير القمر من جنبتي وسط الخسوف فان كل
واحد من النيرين مختلف السير والقسي متساوية لتلك الازمنة مختلفة الا ان ذلك التفاوت
لا يكون محسوسا لقلته ولعدم وفاء الالات بادراكه وما نؤكد ذلك انا لو وضعنا في
لو فرضنا ان سيرهما في وسط الخسوف السير الاوسط والخسوف كسوفا اعظم
الازمنة حتى يكون التفاوت بالقياس اليه اعظم ما يكون لما وقع ايضا تفاوت محسوس
اما لو وضع السير السير الاوسط اذ قد يقع التفاوت من الزمانين هناك اكثر من ان
يقع في غيره اذ ينقلب كل منهما هناك من السرعة الى الحركة المتوسطة او بالعكس او من المتوسطة
الى البطؤ او بالعكس اذا كان القمر مثلا في الزمان الاول على حركته المتوسطة وكذا الشمس
ثم ينقلب القمر في الثاني الى البطؤ والشمس الى السرعة فيكون الثاني اكثر من الزمان الاول
وظاهر ان هذا التفاوت لا يبلغ حد الحس بسببه اي بسبب وقوع الانحراف في هذا
الوضع فضلا عن غيره قال بطليوس وقد وقعنا بهذا الطريق المذكور في ذيل
الفصل من الاعمال والحساب على وجه اقل في حساب حركة العرض لابرخس اذ كان المعمل
اي التفاوت في حركة العرض من خسوفيه بما بقي بحسابنا اكثر لا يستظهر ان تعد
الزيادة على العودات التامة في الخسوف الثاني اكثر من قدر النقصان عنها في الخسوف الاول
وان ابرخس توهم ان الزيادة والنقصان متكافئان فادا النقص في العودات في

الخسوف الثاني عند بطليوس اكثر منها عند ابرخس ق بيان ذلك انه اخذ خسوفين
بينهما من الشهور ٧١٦٠ ال ٧١٦٦ على ما يقتضيه الحساب والمتخلف منهما في البعد
والبعد عن عقدة الراس بعينهما او لهما الواقع في ... من السنة
المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة وكانت الحصة الاولى بالحقيقة على
حسابنا ايضا والتعديل الناقص ٦ نط وثانيهما هو الواقع في سنة ... للملك
المذكور في الفصل الرابع من هذه المقالة وكانت الحصة بالحقيقة واختلافها
٤ نح فاستعملنا على ان حاصل العرض الوسطي اي بعد مركز التدوير عن الراس للثاني
فيهما واحد ويستدل بذلك على تمام ادوار العودات العرضية الوسطية وذلك
لظنه انهما كانا عديمي الاختلاف في التعديل لم يكن هناك تعديل او كان التعديل فيهما
واحدا على ما في تحرير الشيخ حسب من كان مركز التدوير على حال موضعه اذا
كان في الحقيقة احدهما اي احد الخسوفين والقمر في البعد الابعد اي في الذروة
من فلك تدويره ناقصا عن الوسط بسبب الاختلاف ٤ نط والاخر في البعد الاقرب
والحاصة قح والتعديل يح نافيه ابرخس ان بعد مركز التدوير في الخسوفين من
النهاية الشمالية واحد وقد اخطا او الا في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم يكن فيهما
شيئا واحدا بل كان في الاول جزءا واحدا الا دقيقة واحدة اعني جزءا ساليا وفي
الثاني ثمن جزء كما ذكرنا ثم وقع التفاوت فيهما وهو النقصان في العودات التامة القمرية
بقدر اثنين وخمسين دقيقة اي نصف وربع وثمن جزء تقريبا وثانيهما لا يتفاوتان
مقادير ابعاد القمر عن العقدة في الاظلام فان لم يعد متساوي الاظلامين في الخسوفين
متساويين في الحس ظن ان القمر فيهما متساوي البعد عن العقدة ايضا فلذلك اعتقد ان
الدورات العرضية الوسطية قد تمت مع كون بعده عن العقدة فيهما متساويين بسبب
تفاوت ابعاد القمر من الارض وهذا الثاني مبني على الاول على ان التفاوت واقع
في خسوفيه لكون احدهما في الذروة والاخر في الحضيض اذ القمر كان في الخسوف الاول قريبا
من الذروة بما تحت قريبا والاخر في الثاني بعيدا عن الحضيض بجزء وربع تقريبا

الكرة

ووجب من ذلك ان يكون القمر من الراس في الاول على بعد ثلثين وفي الثاني على بعد
اكثر وقد بينا ان الفضل فيما بين ذلك فيما يبلغ جزءا وخمس جزء وذلك لانه ذكر في الشكل الثالث
من هذه المقالة انه اذا انكسف ربع قطر القمر من ثلث اصابع كان عرضه موضعا [illegible] هناك
اما اذا كان القمر في الذروة فبقدر [illegible] واما اذا كان القمر في الحضيض فبقدر [illegible]
البعد عن العقدة بحسب الاول [illegible] وبحسب الثاني [illegible] والتفاوت بينهما اكثر من جزء
وخمس تقريبا وهو اي هذا المبلغ في حسابه قدر الزيادة في العودات التامة ولو اجتمع
الخلافان بان يكون اي التعديلان معا زائدين او ناقصين لزاد التفاوت على جزئين
لكن لا ينبغي ان كان احدهما ناقصا والآخر زائدا توهم ابرخس انهما تكافيا وظاهره وهم
ثانيها لانه لا دليل على ان ابرخس ظن انهما كانا متساويين في الاختلاف وحينئذ لا يكون احدهما ناقصا
[illegible] توهم انهما تكافيا [illegible] ان ارتفاع اختلاف التعديل يمكن ان يكون بان يكون
احد التعديلين الزائد والناقص بلا اكثر [illegible] الانحصار هو المراد بالتكافي وقد اجيب عن
المناقضة بان [illegible] الاول على ان ابرخس كان على سبيل الجدل لانه يجوز ان يرد على العودات
التامة جزءا وخمس جزء [illegible] توهم الى آخره بناء على التحقيق فان ابرخس لم يظن [illegible]
ولكن يجوز ان يرد في العودات التامة ثلث جزء على الاقل وهو يمكن كذلك بل تفضل الزيادة
على النقصان بثلث جزء تقريبا فانه كان النقصان عن العودات التامة في الكسوف الاول
بنصف وربع وثمن جزء والفضل عليها في الكسوف الثاني بجزء وخمس جزء والتفاضل بينهما
[illegible] هو قريب من الثلث فكان تقدم العود بحسب ظن ابرخس ازيد من الواجب بذلك
القدر معناه ان الواجب بذلك القدر معناه ان الواجب في ظن ابرخس ان يكون
العودات [illegible] من غير زيادة في ذلك الوقت ولما كانت زائدة بثلث جزء لزم ان يكون
العود قد تقدمت على الواجب بتلك الزيادة . **الفصل الثامن** في تقويم
الكسوفات وهو اصعب بسبب ما يحدث لكل من النيرين من اختلافات المناظر
ويجب علينا [illegible] لا جرم [illegible] تلك الصعوبة في العمل واما ان اختلاف منظر الشمس لا مدخل له
في الخسوف [illegible] الشمس في الكسوفات المرئية تحت الارض وغير المرئية لا كلام فيها ههنا

واما ان اختلاف منظر القمر له مدخل في الكسوفات فلعلة لم نعتبره [illegible] ونظرته
اي الطرق استخراج تقاويم الكسوفات مع ما [illegible] اختلافات المناظر اي قد يكون
بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف نهار الاسكندرية [illegible] الى ساعات بعده عن نصف نهار [illegible]
بعده [illegible] اما عرض للتحول في الكسوف دون الخسوف لان مقدار الخسوف لا يتفاوت
بالبعد عن نصف النهار والقرب منه اذ لا دخل لاختلاف المنظر فيه بعد تمام العمل في الخسوف
[illegible] بساعات احوال الخسوف [illegible] واما الكسوف فاختلاف المنظر يتفاوت
بالقرب والبعد عن نصف النهار [illegible] من التحويل اولا [illegible] تمام ارتفاع جزء الاجتماع
والزاوية الحادثة [illegible] على ما علم في مباحث اختلاف المنظر وتمام الارتفاع
اختلاف منظر الشمس [illegible] علم هناك من طرق اخذ اختلاف منظر كل من الشمس والقمر وبه
اي بتمام الارتفاع ايضا [illegible] القمر بعده يعني بعد وسط الشمس عن وسط القمر في الاجتماع
الحقيقي [illegible] يكون وسط الشمس بعيدا عن وسط القمر وغاية ذلك بمقدار اختلافي الشمس والقمر
فهذا البعد ان كان محسوسا [illegible] بازائه [illegible] الحصص [illegible] كما مر حتى اذا كان البعد
قليلا لا يحتاج الى اعتبار [illegible] في الحصص وحينئذ [illegible] اختلاف منظر القمر الكلي من جدوله
وينقص اختلاف منظر الشمس من اختلاف منظر القمر الكلي ثم يحصل منه بالزاوية المعدلة اختلاف
طوله وذلك بان ناخذ من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع من النصف [illegible]
ان كان القمر في النصف الشرقي ومن النصف الرابع ان كان في النصف الغربي زاوية تقاطع
موضع القمر من دائرة البروج مع دائرة الارتفاع فان كانت اكثر من الربع فاخذ فضلها
على الربع وان كانت اقل منه اخذ تمامها الى الربع ونضرب جيب الفضل او جيب التمام [illegible]
جيب اختلاف منظر القمر الكلي ليحصل جيب اختلاف الطول [illegible] ونقسم على
سير القمر الحقيقي حينئذ لساعة واحدة فالخارج من الساعات [illegible] كم [illegible] ساعات
البعد اعلم ان الموضع المرئي للقمر ابدا اقرب الى الارض من موضعه الحقيقي فيكون زمان
الاجتماع المرئي اكثر بعدا عن نصف النهار من زمان الاجتماع الحقيقي [illegible] الزمانين بحسب ان
زاد على زمان بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف النهار ليحصل زمان بعد الاجتماع المرئي عنه

فالقمر من نصف النهار يصل اولا الى الاجتماع المرئي ثم الى الاجتماع الحقيقي وبعد
نصف النهار يكون الامر بالعكس ولتوضيح العمل المذكور نفرض ان الاجتماع الحقيقي بعد
نصف النهار على بعد معين منها والقمر المرئي يكون على بعد اكثر فلو كان القمر تحرك بحركة
بحركة الفلك الاعظم وتحرك بحركته الخاصة بقوس اختلاف الطول لوصل الى الشمس و
حصل الاجتماع المرئي لكن في زمان حركته بقوس الاختلاف يتحرك بحركة الفلك الاعظم و
صار اقرب الى الافق فيصير اختلاف منظره اكثر فيزداد اختلاف طوله ايضا فيحتاج الى ان يتحرك
بهذه الزيادة ايضا ليصل الى موضع الاجتماع المرئي لكن في مدة حركته بهذه الزيادة يصير
بحركة الفلك الاعظم اقرب الى الافق فيزداد اختلاف الطول فيجب ان يتحرك بهذه الزيادة ليصل
الى موضع الاجتماع المرئي وهكذا الى ان تنتهي الزيادة الى حد ليس له قدر محسوس فلما كان
القمر في نصف النهار عديم اختلاف الطول وبالبعد عنه يزداد اختلاف طوله كان نسبة ساعات
ساعات البعد من نصف النهار الى زمان حركة القمر بقوس اختلاف كنسبة الاختلاف الى الزيادة
فاذا ضرب زمان حركة القمر بقوس الاختلاف في الاختلاف وقسم الحاصل على ساعات البعد
خرج مقدار تلك الزيادة وهذا معنى قوله وناخذ من اختلاف الطول جزءا على تلك النسبة فنزيده
عليه او ناخذ زمان حركة القمر بقوس الاختلاف على ساعات بعد الاجتماع الحقيقي من نصف
النهار حصل ساعات بعد الاجتماع المرئي تقريبا ونسبة ساعات بعد الاجتماع المرئي الى زمان حركة
القمر بمجموع قوس الاختلاف والزيادة الاولى كنسبة مجموع قوس الاختلاف والزيادة الاولى
الى الزيادة الثانية فاذا ضرب زمان حركة القمر بمجموع قوس الاختلاف والزيادة الاولى
في مجموع قوس الاختلاف والزيادة الاولى وقسم الحاصل على ساعات بعد الاجتماع المرئي
خرج مقدار الزيادة الثانية فنزيدها على مجموع قوس الاختلاف والزيادة الاولى ليحصل اختلاف
الطول المعدل وهذا معنى قوله وان كان لذلك الجزء جزء محسوس عملت له ايضا به فتعديه
على موضع القمر المرئي يكون بينه وبين موضع الشمس تفاوت يعتد به على تلك النسبة نزيده ايضا
فالرابع هو اختلاف منظر الطول للاجتماع المرئي الذي يجب ان نخرج من الجدول والحساب
وحصلنا في ساعات بعد الاجتماع المرئي في جزء مرة ثانية بالتقريب نزيد عليه نصف سدس

لا يرى الشمس بحركتها فالرابع فهو اختلاف الطول المعدل نعيده على سير القمر الحقيقي لساعات تعديد
تخرج ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي من الساعات وطريق استخراج ذلك انه اذا عرف
اختلاف الطول في زمان الاجتماع الحقيقي نقسم ذلك على فضل سير القمر الحقيقي لساعة واحدة فما خرج
فهو زمان سير القمر بقوس الاختلاف لان نسبة ساعة واحدة الى قوس قطعها القمر بتلك الساعة كنسبة
زمان احتياج القمر الى قوس قطعها في ذلك الزمان ثم نزيده على الخارج من القسمة على ساعات البعد للاجتماع الحقيقي
من نصف النهار فما حصل فهو ساعات بعد الاجتماع المرئي الغير المعدل فيحصل بهذه الساعات
من … تعالج دائرة البروج والارتفاع تمام الارتفاع … اختلاف المنظر ومنها
ومن جدول القرين ذلك الوقت اختلاف الطول كاول مرة على موضع القمر الحقيقي …
ليحصل الموضع المرئي مرة اخرى ثم نقسم اختلاف الطول الذي حصلناه ثانيا على سير القمر
الحقيقي لساعة ونزيد الخارج من القسمة على ساعات بعد الاجتماع الحقيقي ليحصل ساعات بعد الاجتماع
المرئي مرة ثانية ونحصل بتلك الساعات مرة اخرى اختلاف الطول ونزيده على موضع القمر الحقيقي
ليحصل الموضع المرئي في المرة الثالثة وهكذا يحصل الموضع المرئي مرة بعد اخرى الى ان يصير
الموضع المرئي بعينه الموضع الحقيقي فهو جزء الاجتماع المرئي على سبيل التحقيق واختلاف الطول في
المرة الاخيرة يكون اختلاف الطول على سبيل التحقيق … حصتها من حركات القمر لا اعني حركة
التقويم وهو مقدار اختلاف وهو حركة الخاصة ونظر الى اختلاف الطول المعدل الى توالي البروج
ام الى خلافه وذلك … في الفصل التاسع عشر من المقالة الخامسة وما حصل مما ذكره
حصة اختلاف الطول نزيد على الموضع الحقيقي ان كان القمر شرقيا من نصف النهار اي من
وسط سماء الرؤية وان كان غربيا نقص منه فان كان الى التوالي تنقص الحركات من مواضع
القمر الثلاثة موضع الطول وموضع العرض وموضع الخاصة في وقت الاجتماع الحقيقي وان كان
الى خلافه زدناها عليها ليحصل بهذه الزيادة والنقصان مواضع القمر الثلاثة في وقت
الاجتماع المرئي وذلك لان الاجتماع المرئي يتقدم الحقيقي في الاول ويتأخر عنه في الثاني بتلك
الساعات وينبغي ان يعلم ان اختلاف الطول انما يتقدم اذا كان القمر على ارض وسط سماء الرؤية
اذ هي ارض العرض والارتفاع بحيث اما ارض نصف النهار فلا يكون له تلك الا اذا كان للبلد

عليها ففي العمل المذكور في الكتاب اذا اخذ ساعات بعد الاجتماع عن وسط سماء الرؤية كان
اقرب الى التحقيق وطريق ذلك ان يعلم الطالع في وقت الاجتماع الحقيقي ويسقط من البرج
الطالع ربع دور فالجزء الذي بلغ اليه هو موضع تقاطع وسط السماء ومنطقة البروج ويعرف
مطالع ذلك الجزء بخط الاستواء ومطالع موضع الشمس في نصف النهار ايضا بخط الاستواء
ويؤخذ الفاصل بينهما ويقسم على خمسة عشر ويزاد الخارج من القسمة على ساعات بعد الاجتماع
الحقيقي عن نصف النهار ان كان موضع تقاطع وسط السماء ومنطقة البروج موخرا عن موضع
الشمس والا ينقص منه وهذا اذا كان الاجتماع بعد نصف النهار واذا كانت قبله فالامر في
الزيادة والنقصان بالعكس وهذا انما اعتبر البعد عن نصف النهار لان المعاديل التي تستعمل
في العمل اولا انما هي لتقاطع دائرتي البروج والارتفاع موضوعة في الجدول بازاء ساعات
البعد عن نصف النهار ثم نأخذ بساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار ونعمل به
حينئذ بعينه ان كان يحوينا اختلاف منظر القمر الكلي وينقص اختلاف منظر الشمس ويحصل
منه ومن الزاوية المعلومة في تلك الساعة اختلاف العرض ونحوله الى اجزاء بعد القمر من
العقدة بان نضربه في اثني عشر ونقول كان نضرب من قبل في عدد مواضع في احد عشر ونصف
فيحصل البعد من العقدة اذ كان نسبة البعد عن العقدة في حواليها الى عرض القمر كنسبة احد
عشر ونصف الى الواحد وقد ضرب هنا في اثني عشر فلعل هذا التساهل على ما هو عادة الحساب
ان يأخذ بدل النصف واحدا او لا مكان وقوع هذا العرض على بعد اكثر مما يستعمل هناك
اي في الكسوفات فانه لا يجاوز العرض هناك عن بعد احدى عشر جزء ونصف الا انها فقد يمكن
ان يصير البعد عن العقدة اكثر منها بسبب اختلاف العرض فبعد العرض كلما كان ابعد عن العقدة
كان حصته من البعد اقل فلذلك نضربه في اثني عشر وفي هذا الوجه الثاني بعد لا بعد قد يستعمل احد
عشر ونصفا في حدود الكسوفات كلها قال وما حصل فان كان اختلاف منظر القمر في
العرض الى الشمال والقمر الى الراس اقرب زدناه على موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع
المرئي وان كان الى الذنب اقرب نقصناه منه وان كان الاختلاف اي اختلاف منظر
القمر في العرض الى الجنوب نعمل بالعكس اي نقصناه عند الراس وزدناه عند الذنب

قد علم في اول الفصل السادس ان الكسوفات مقادير اظلامها وازمانها موضوعة بحسب
بعد القمر المقوم عن العقدة في وسط الاجتماعات المفروضة وذلك يكون على تقدير ان يكون
القمر على نفس منطقة المائل اذ كل جزء من اجزاء منطقة المائل يوجب عرضا معينا وكل عرض
يوجب مقدارا معينا من الكسوف والازمان اما اذا كان للقمر اختلاف منظر في العرض حتى
يزيد عرضه المرئي على عرضه الحقيقي او ينقص منه فيجب ان يوجد البعد الذي يعمل عليه في الجدول
بعد ان يكون عرض ذلك البعد مقدار العرض المرئي حتى يصح العمل في هذا الجدول وطريق اخذ
هذا البعد ما ذكر في الكتاب ان اختلاف العرض ان كان في الشمال وقد مر في آخر المقالة
الثانية سر وجه اختلاف المنظر في العرض ويكون القمر عند الراس صاعدا او نازلا زدنا
ما حصل من ضرب اختلاف العرض في اثني عشر على حركة العرض الحقيقية لوقت الاجتماع المرئي
وان كان عند الذنب صاعدا او نازلا نقصناه منها وان كان الاختلاف الى الجنوب
فعلى العكس في ذلك فما حصل فهو البعد الذي يكون عرضه مثل العرض المرئي فاحصل بهو صحيح
العرض المرئي والاسهل في تحصيل موضع العرض المرئي ان نستخرج العرض الحقيقي للقمر
في زمان وسط الكسوف ونجمع مع اختلاف العرض ان وافق جهة العرض الحقيقي وجهة الاختلاف
عن سمت الراس وان كان خالفاه نفصل احدهما على الآخر فيحصل العرض المرئي ثم نقوس
العرض المرئي في جدول عرض القمر فيحصل موضع العرض وهذا ظاهر قد جعل جدولي الكسوفات
فان وقع في الصنفين الاولين يعني ان اتفق وقوع البعد المعدل في جدولي كسوف الشمس
اخذ رسما اي اخذنا الكسوف يكون وسطه وقت الاجتماع المرئي والا فلا وقيل معناه ان
وجدناه في الصنفين الاولين كلا الجدولين معا على هذا لا ينفرد بالكسوف ان اتفق الوقوع في
الجدول الثاني فقط لعدم الاعتداد بعلته والظاهر انه انما اشترط الوقوع في الجدول
ليحصل الحكم بوقوع الكسوف في التعويل على الاخبار دون الانظار اشارة الى ان الكسوف امر
يترتب عليه الآثار التي من شأنها الانكشاف منها وما نأخذه بالاصابع ودقائق الوقوع
وبعد ليهاية قال المحصل للاخذ باختلاف القمر كما ذكرنا في الخسوف فما حصل من
الاصابع فهو القدر المنكسف من النظر وذلك لان القمر اذا كان في وسط البعد

كان التعديل بجدول الاول وان كان في صفيحة كان التعديل بجدول الثاني وان لم يكن فيها
باحد الاصابع ودقائق الوقوع بازاء البعد من كلا الجدولين ويحصل الخاصة المعدلة في
زمان الاجتماع المرئي ماخذ بازائه دقائق الخسوف ... الى كل من ... الاصابع ...
ودقائق الوقوع نرده الحاصل على ما حصل من الجدول الاول كلا على حدة وهذا معنى التعديل
فان انس ان لا وجد البعد الثاني بجدول الظل لا حاجة الى التعديل وقد مر بان جميع
ذلك في تقويم الكسوفات وان اردنا اخذها بصفتين الكبير من جهة ... ما حصل من
دقائق الوقوع نزيد عليه نصف سدسه لحركة الشمس ونقسم على سير القمر ساعتئذ اي ساعة اذ
كان الاجتماع المرئي فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات الرجوع وقد مر في
الفصل الثالث من المقالة الثالثة طريق استخراج سير القمر ساعة وان شئت ... ذلك اليوم
على اربعة وعشرين يخرج سير القمر ساعة واحدة وان اردنا ادق من ذلك فنستخرج
تقويم القمر في اول تلك الساعة وآخرها وننقص الاول من الآخر فيحصل مقدار سير القمر
في تلك الساعة وهذا كله على سبيل التحقيق وان نقص سير الشمس في تلك الساعة من
سير القمر بقي ما سبق فيخرج ساعات الوقوع وساعات الرجوع انما يتساويان
على تقدير ان لا تختلف بهما تفاوت محسوس من جهة تغير اختلاف منظر القمر في تلك الازمنة
لكن قد يختلف بها من جهة ذلك تفاوت محسوس بعضها اي ساعات الوقوع وساعات
الرجوع به اي بتلك التفاوت اطول مما كان ولا يكونان متساويين في الاكثر ...
ذلك ايضا وان كان التفاوت قليلا فنقول السبب فيه ان القمر اذا كان فوق الارض
ابطأ مما يكون في الحقيقة وذلك لانا لو توهمناه ساكنا يعني ان فرضناه ساكنا عن حركته
الخاصة الى التوالي ويتحرك بالحركة اليومية فقط لرؤي بسبب اختلاف منظره متحركا الى
خلاف التوالي لما نقص اختلاف منظره ساعة فساعة حيث تتبع الى التوالي اعني في النصف
الشرقي وتزايده ساعة فساعة حيث تتبع الى خلاف التوالي اعني في النصف الغربي و
لذلك كان زماني الوقوع والرجوع دائما اطول مما كان مع عدم هذا الاعتبار
القمر كلما اقرب الى الافق كان اختلاف منظره في الطول اكثر وازداد اذا ... مركز القمر

من

من الخطين الخارجين احدهما من البصر والآخر من مركز الارض انما يكون في الغاية اذا
كان القمر على الافق ثم ياخذ في النقصان الى ان يصير القمر على دائرة نصف النهار حتى
سمت الرأس عدمت الزاوية لاتحاد الخطين هناك بحقيقة اذا كان القمر على الافق
وفرضناه ساكنا من حركته الذاتية وكلما ارتفع من الافق انتقص اختلاف الطول فرئي
كانه يتحرك الى خلاف التوالي الى ان يبلغ وسط السماء ثم اذا زال عن وسط السماء يأخذ
اختلافه الطولي في التزايد فرئي كانه يتحرك نحو المغرب الى خلاف التوالي فلذلك كان
زمان الوقوع والرجوع اطول دائما مما يقتضيه الحركات ولما كان التفاوت بين اختلافات
المناظر يزداد بازدياد القرب من سمت الرأس وينتقص بازدياد البعد عنه على ما يظهر عند
النظر فيما وضع في جدول اختلافات المناظر في الفصل ... من المقالة الخامسة فيلزم ان يكون
الازمنة القريبة من انصاف النهار اطول من البعيدة لان التفاوت ... اذا كان ...
حركة القمر الى خلاف التوالي اسرع ... حركته الذاتية الى نحو المشرق ... على
زمانا اطول ولما كان التفاوت من اختلافات المناظر انما يزداد بازدياد القرب من
سمت الرأس لكن تزايده على سبيل التناقص وينتقص بازدياد البعد عنه لكن تناقصها
على سبيل التزايد على ما تبين عند النظر فيما وضع منها في الجداول كانت الازمنة القريبة من
انصاف النهار اطول من البعيدة ووجب من ذلك ان لا يكون زماني الوقوع والرجوع
متساويين الا عند كون التوسط على نصف النهار وذلك لان كون سبب الاختلاف
لو لم يكن ... هناك فربما ... تساوي فقط انما قال كذلك لان التساوي بالحقيقة انما يكون
لو كان القمر بعد نصف النهار وقبله على ابعاد متساوية يكون حينئذ في زمانين متساوي البعد
عن نصف النهار في موضعين يكون ارتفاعه فيهما متساويين فيتساوى الاختلافان
لكنه لا يكون كذلك الا اذا كان ... نصف النهار في نهاية العرض في احدى ...
الاقليمين ايضا اختلاف الطول يتفاوت بسبب القرب والبعد من الارض ...
في نصف النهار في حقيقة البعد ... الحضيض كان مركز القمر ... في الاوج ارتفع هذا
التفاوت لكن لما يتعلق بوقوع هذه الاحوال يحصل هنا تفاوت آخر وهو ان ...

الطلوع او الغروب كان اختلافه في الغاية وبالقرب من دائرة وسط سماء الرؤية ينقص
اختلافه حتى اذا كان عليها انعدم اختلاف طوله بالكلية وبلوغ القمر الى هذه الدائرة قد يكون
قبل بلوغه الى نصف النهار وقد يكون بعده وتساوي الاختلافين ان يكون من جهة واحدة انما
يكون عند تساوي البعد من هذه الدائرة في الجنبتين وعند تساوي البعد عنها لا يكون تمام
الارتفاعين متساويين كما لا يخفى ولو انطبق نصف النهار ووسط سماء الرؤية وذلك عند
بلوغ المنقلبين اليها ارتفع هذا التفاوت ايضا اما اذا كان تقدم التوسط على نصف النهار
وفي بعض النسخ اذا كان التوسط قبل نصف النهار كان زمان الوقوع اطول من زمان الرجوع
واذا تاخر عنه وفي بعض النسخ واذا كان بعده على قياس ما سبق كان بالعكس وعلى نسخة
الاولى يكون التقدم والتاخر بالنسبة الى الحركة اليومية فان المراد بالتقدم ان يكون وسط
الخسوف بعد الزوال وبالتاخر ان يكون الوسط قبل الزوال وزمان الوقوع في الاول يكون
اطول من زمان الرجوع لان الفاصل في الثاني نقص وزمان الرجوع في الثاني اطول من زمان
الوقوع لان الفاصل في [illegible] وذلك ظاهر والنسخة الثانية اظهر ولتصحيح الزمانين يستخرج
في كل واحد من نقطتي البدء والانجلاء المطلوبين بالحساب المتقدم المذكور في هذا الفصل وقد
قد علم فيه وقت الاجتماع المرئي وزمان الوقوع [illegible] وازيد على ساعات بعد وقت الاجتماع
من اول النهار او نقص عنه علم وقت الانجلاء ووقت البدء تمام ارتفاع القمر واختلاف
منظره الكلي ثم الطولي على ما مر في الفصل التاسع عشر من المقالة الخامسة وليكن مثلا كل واحد من
الزمانين زمان الوقوع وزمان الرجوع ساعة وتمام الارتفاع عند التوسط مه لج
خمسة وسبعون درجة فيكون الارتفاع [illegible] جزء او نحو [illegible] ساعة واحدة وهذا الامر مبني على
وحدة دائرتي الارتفاع والمعدل فيجد اختلافه اي اختلاف المنظر الكلي في البعد الا
الاوضع في دائرة الارتفاع من الجدول الثالث كما مر في الفصل الثامن عشر من المقالة
الخامسة ىحب وليكن تمام الارتفاع في احد الطرفين اعني ابتداء الكسوف سه فنجد
اختلافه [illegible] وبالربع [illegible] ويكون الحركة المرئية للقمر في هذه المدة التي هي اقرب من نصف
النهار الى خلاف التوالي [illegible] وهي التفاوت من [illegible] وليكن تمام الارتفاع في الطرف

الآخر سه يعني كون القمر على الافق فيجد اختلافه [illegible] وعلى [illegible] في الجدول كذلك
ويكون الحركة المرئية في هذه المدة القريبة اقرب من الافق الى خلاف التوالي كد له وهو
الفاصل بين [illegible] فاذا حولنا هذين المقدارين يعني اذا اردنا مقدارهما [illegible]
[illegible] الى الساعات اي عرفنا ان القمر كم ساعة يقطع كلا من هذين المقدارين بحركته
الذاتية المرئية وذلك سهل لان [illegible] حركة القمر المعتدلة في ساعة وقد تقدم طريق تحصيلها في
ساعة واحدة [illegible] كل من هذين المقدارين الى المجهول [illegible] حصة [illegible] تسع دقائق من الساعة
وكذا [illegible] من ساعة وحصة [illegible] الى [illegible] من ساعة وكذا [illegible] اربع واربعون [illegible]
منها [illegible] على زماني الوقوع والرجوع صار احدهما [illegible] كان الذي في نصف النهار
منهما اعظم من صاحبه بنحو [illegible] دقائق ونصف من المسافة وتسع ساعة تقريبا من الزمان [illegible]
لان الفاصل [illegible] ساعات [illegible] تسع دقائق [illegible]
[illegible] وهذا [illegible] ساعة تقريبا اذ الساعة الواحدة ستون
دقيقة ثم ان [illegible] الساعات المستوية لكل وقت الى الزمانية على ما تقدم كيفية هذا
العمل في الفصل التاسع من المقالة الثالثة اقول هذا المثال تقريب من مطابقة الوجود اذ كان
القمر [illegible] من حيث الكرة [illegible] وانما قال تقريب لم يكن مطابقا للوجود لان
القمر في ساعة [illegible] على دائرة معدل النهار فان دائرة الارتفاع لا يمكن ان تجتمع مع دائرة
معدل النهار الا اذا كان القمر على [illegible] الاعتدالين وهو [illegible] واحد اي خرجت
الزمان في [illegible] يكون اجزاء دائرة الارتفاع [illegible] زمان دائرة معدل النهار
هذا [illegible] في غير هذا الافق متخلفان واما اختيار بطليموس [illegible] على [illegible] في
احد الزمانين على الآخر وذلك لتساوي اجزاء دائرة الارتفاع واجزاء معدل النهار
وتفاوت الاختلاف الكلي والطولي فيه واعلم ان عرض القمر الحقيقي والمرئي يختلفان في
البدء والانجلاء في طرفي المكث ويختلف الارتفاع بحسبه ايضا يعني ان عرض القمر الحقيقي في
الخسوفات ومرئيه في الكسوفات لا يبقيان على حالة واحدة في البدء والانجلاء
وكذا عرض القمر الحقيقي في الخسوف لا يبقى على حالة واحدة في طرفي المكث ايضا الا اذا كان

الوسط عند العقدة واما اذا لم يكن بكل نصف من نصفي الاظلام تبع الاقرب من العقدة
يكون زمانه اطول وذلك لان وسط الخسوف الذي هو وسط زمانه عليه ساعاته ونصف منه
انما يكون عند الاستقبال الحقيقي كما عرفت في تقويم الخسوف من خ والمقالة والاستقبال
الحقيقي انما يكون على القوس المار على منطقة البروج مثل قوس ا ب ووسط الاظلام انما يكون
على القوس المار على منطقة المائل كما بين في شكل ب من هذه المقالة وقد عرفت ان قوس
ه ح مثل ه ح فيكون قوس ه ب اعظم من قوس ب ه والاول اقرب من العقدة وكذلك حكم
الكسوف بالنسبة الى العرض المرئي لان وسط الكسوف انما يعتبر عند الاجتماع المرئي وهو حين يكون
مركز جرم القمر على القوس المار على منطقة البروج وقد عرفت ان وسط الاظلام انما يكون
وقد ذكر طائفة من المتاخرين كيفية تعديل ازمنة الخسوفات والكسوفات بتلك الاعتبارات
وذلك سهل بعد تقرير هذه الاصول قال كوشيار في زيجه الجامع ننقص مربع عرض القمر بعد
الخسوف من مربع نصف القطرين ونجمع الباقي مع مربع الفضل من عرض القمر في بعد الخسوف
وبين عرضه في وسط الخسوف ونأخذ جذر المبلغ فهو دقائق السقوط من اوله الى الوسط
معدله نقسمها على سبق القمر ليخرج ساعات السقوط معدله وايضا ننقص مربع عرض القمر
لتمام الانجلاء من مربع نصف القطرين ونجمع الباقي مع مربع الفضل بين عرض القمر في
وسط الخسوف وعرضه لتمام الانجلاء ونأخذ جذر المبلغ فهو دقائق الانجلاء ونقسمها
على سبق القمر ليحصل ساعات الانجلاء وتعديل ازمنة الكسوف كذلك اذا اقيم العرض
المرئي مقام العرض الحسي **الفصل التاسع** في محاذيات الكسوفات الغرض
من هذا الفصل الذي تلوه معرفة جهات الكسوفات وموضع المحاذاة والمطلوب بيانه
في هذا الفصل موضع تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف من
الجانب الذي يكون مركز الكاسف اقرب اليه في الاظلام ومركز القمر في الكسف
القطعة المنكسفة اي وسط محيطها المستدير من النيرين لم يكن المراد القطعة
المنطقة الشمس مثلا ايضا ان لا يكون على قوس دائرة البروج بل مركزها عليها فعطف لا
يشار على العبارة وقد يستدرك عليه بان هذا في القمر ظاهر واما في الشمس فيحتمل ايضا ان لا يكون

وقد ذكر ع

على منطقة البروج بسبب العرض المرئي وان في الفصل الاول اعتبر القمر حيث قال ان كان مركز
القمر للكسوف بالاوله والخسوف الحقيقية على منطقة البروج فان اريد بالقمر هنا ايضا القمر لم يكن
موافقا لما في الفصل الاول صح بالنظر الى الخسوف على ان يكون من تبعيضية فالاصح المراد
الكسوف الا اذا جعل ابتدائية لكن يلزم استعمال العموم المشترك في المعنيين وهي انما يحاذي
المحاذاة الاولى الجزء من دائرة البروج الذي عليه هي اي دائرة البروج والدائرة
العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف ودائرة البروج تحاذي المحاذاة الثانية الجزء
من الافق الذي عليه تقاطع دائرة البروج والافق وفي العبارة مسامحة اي موضع
الطالع والغارب ولعل مراده ان القمر اذا كان على دائرة البروج كان القطعة
المنكسفة محاذية لتقاطع دائرتي البروج و[illegible] العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف
حينئذ تكون دائرة البروج [illegible] الشكل الثاني عشر من المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس
اذ ثبت فيه ان الدوائر العظام التي تقع في كرة متماسة ولا شك ان موضع المحاذاة
الاولى ينتقل اما بالانتقال على دائرة البروج الى التوالي بحركة الكاسف والمنكسف
او الى خلافه بالحركة اليومية وتتزايد وتتناقص زوايا التقاطع اي تقاطع دائرة البروج
العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف عندها اي عند نقطتي موضع المحاذاة
الاولى بحسب انتقاله لان هذه العظيمة تارة تقوم على دائرة البروج على قوائم وتارة
تقاطعهما على حادة ومنفرجة تتبادلان شرقا وغربا وان موضع المحاذاة الثانية ايضا
ينتقل اما بالانتقال وقوله من الافق بيان لموضع المحاذاة وقوله الى الشمال
متعلق بقوله ينتقل او الجنوب بحركة معدل النهار وهذا الانتقال انما هو بسبب حركة معدل
النهار فان اجزاء منطقة البروج تتحرك على موازاة معدل النهار وكل جزء ميلا اقل تكون
تقاطعه مع الافق اقرب الى مشرق الاعتدال لموضع المحاذاة الثانية يتحرك على الافق
الشرقي فيما بين مطلع الانقلاب الصيفي ومطلع الانقلاب الشتوي شمالا وجنوبا ويتحرك على
الافق الغربي فيما بين مغربيهما ايضا كذلك وبحسبه تتزايد وتتناقص سعة المشارق والمغارب
والزوايا الحادثة من تقاطع البروج والافق الذي موضع المحاذاة الثانية وذلك لان منطقة

يقاطع ح

من الافق ح

البروج مدة تقوم على الافق في بعض البلاد وقد ما طلعها على جادة ومغربه في جهتين متضادتين
اي عند تقاطع موضع المحاذاة والمطلوب ههنا معرفة الجزء من الافق الذي يحاذي المنطقة
المنكسفة اعني الذي عليه تقاطع هي اي دائرة الافق والدائرة العظيمة المارة بمراكز
ذوات المنكسف التي تعرف بدائرة الارتفاع الكسوف وانما يعرف موضع هذه المحاذاة من
معرفة موضعي المحاذاتين الاوليين بعد معرفة مطالع ازمان الكسوف متعددة فان مواضع
المحاذاة وغيرها متشابهة للاشخاص الى التواسعة وال خلاف التوالي الى الشمس على الاتصال
ولا يبعد ما الرجاء الى تفصيل اتباع اهل الاحكام اذا عرفوا المحاذيات يحكمون بان بدو الكسوف
او انجلاء الكسوف او بدو الانجلاء تماما من اي جانب يقع فهذا في اتباع والراصد ينبغي ان يعلم هذه
الجهات لئلا يفوت منه اوقات هذه الاحوال وهذا لا يحتاج اليه وظاهر ان معرفة المحاذاة
لاجل هذين الامرين تناسب الاحوال المذكورة فيقتصر على الامر الكلي في هذا الباب
الذي يمكن ان يكون توهم هذه الدوائر بالتامل في اوضاعها لوقت يريده ونحن نورد من
ذلك ما يصلح للمتعين ويوقف عليه بسهولة وهو تعيين موضع المحاذاة في الاوساط اذ لا فائدة
فيه مقبول لاجل الاوضاع المتعين من جهة انتقال الحال في كل منها الى حال اخرى هي الى
في الاوقات الخمسة التي هي ابتداء الكسوف وابتداء المكث وانتهاؤه ووسطه للكسوفات
للمنكسفات ذوات المكث او في الاوقات الثلاثة اي الابتداء والوسط والانجلاء
لغيرها وذكر العلامة في نهاية الادراك الكسوف التام الذي لا يكون له مكث له اول
او بعد بدو الكسوف وتمامه وبدو الانجلاء وتمامه ويحكم بان تمام الكسوف وبدو الانجلاء
حينئذ شيء واحد فان ليس بينهما زمان يعتد به ولو اعتبر ذلك ههنا ينبغي ان يعتبر ذلك في الكسوف
الكلي ذي المكث ايضا فيصير الاحوال ايضا اربعة هي بدو الكسوف ووسطه وبدو الانجلاء وما كثف
منه وتمام الانجلاء ولم يقل احد بذلك واخص مواضع المحاذاة من الجهات الاربعة
هي النقط الاربع وذلك لان هذه النقاط الاربع متعينة في جميع الافاق الا في عرض
تسعين ولا تختلف بحسب اختلاف البقاع ويتعين في الدائرة الهندية مواضعها التي هي
اطراف الفصلين المشتركين بين سطح دائرة الافق وكل واحد من سطح دائرتي

نصف النهار ومعدل النهار وان كان تحقيقه لا يحتاج اليه اعني الشمال والجنوب والمشرق
الاستواء ومغربه ثم النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد
من دائرتي الانقلابين وذلك لانتقال الفصل من الشمس في كل واحدة من الدائرتين
الى فصل آخر اعني مشرق الصيف والشتاء ومغربيهما معا وان كانت تحقيقه لا يحتاج عن
النقط الاربع الاول في الاقاليم وذلك لاختلاف سعة المشارق في الاقاليم الا ان ما
او الى ما بينها وبين الاربع الاول كافية فيما نقصده هذه النقط الاربع تختلف ابعادها عن النقط
الاربع الاول بحسب اختلاف البقاع فان سعة مشرقي الانقلابين تختلف باختلاف عروض البلدان
كما عرفت في اوائل الكتاب لكن بعد مشرق الصيف والشتاء عن مشرق الاعتدال متساوي وكذا
بعد مغربيهما عن مغربه وسوف تلك النقاط الاربع ايضا سهل فانا اذا نصبنا مقياسا على مركز
الدائرة الهندية ورصدنا طلوع الشمس عند كونها في المنقلب الصيفي ورسمنا خطا مستقيما
على استقامة نصف ظل المقياس مارا بمركز الهندية موضع تقاطع ذلك الخط مع محيط الهندية
في جانب الغرب مغرب الشتاء وفي جانب الشرق مشرق الصيف وقس ذلك اذا رصدنا
طلوعها عند كونها في المنقلب الشتوي موضع تقاطع الخط مع محيط الهندية في جانب الغرب مغرب
الصيف وفي جانب الشرق مشرق الشتاء ووجهه لا يخفى على الفطن ثم اراد ان يحصل المحاذاة التي
اعني محاذاة البروج والافق وقربها لكون استخراجها اسهل وموضع هذه المحاذاة من الطالع
او الغارب فاستخرج من موضع هذه المحاذاة من تقاطع الافق ومعدل النهار اعني مطلع
الاعتدال ومغربه وهو سعة مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب لاوائل البروج لاوساط الاقاليم
واسهاتي الدوائر على حسب ما ذكره هو ظاهر والمكن فقد حصل لمعرفة اوضاع الكسوف والخسوف
عند الافق بالوجه المذكور في الفصل الثاني سعة مشارق اوائل البروج لكل واحد من
اوساط الاقاليم السبعة التي اولها اقليم ماردين وآخرها اقليم ... وسمرقند وبينهما مادة
لها حول مركز واحد ... فيها قطرين متقاطعين على قوائم مقام الفصلين المشتركين
المتقدمين بالنقط الاربع الاول وانتهيا على اطرافها الشمال والجنوب ومشرق الاستواء
ومغربه كما يجب وانتهينا على قطر نصف النهار من الدوائر اسماء الاقاليم ومقاديرها وسعتها

وعروضها قد اثبت اسماء الاقاليم على النصف الاعلى من ذلك القطر ومقادير ساعاتها
وعروضها على النصف الاسفل منه كل منها فى جانب من ذلك القطر وجعلنا الدائرة
العظمى لاكثرها عرضا واخرجنا قطرين اخرين على بعدين متساويين عن جنبى قطر الاستوا
واثبتنا على اطرافهما مشرقى الصيف والشتاء ومغربيهما وفيما بين الدوائر اجزاء سعة المشارق
والمغارب للاقاليم قد اثبتت على احد طرفى كل قطر سعة مشارق برجين متساوى البعد عن
الاعتدال وعلى الطرف الآخر منه سعة مغارب برجين نظيرين لهذين البرجين وذلك
لان كل برجين نظيرين متساويى البعد عن الاعتدالين سعة مشارقهما وسعة مغاربهما متساوية
ولو وضع جدول للاثنى عشر برجا واثبت فيها سعة مشرق اجزائها كما فى جدول الميل لكان
اولى وانفع اذ المثبت بها سعة مشارق اوائل البروج ومغاربها لكنه آثر التمثيل بوضعها
فى دائرة الاقاليم الانتهاج لكل اقليم الى جدول واخرجنا من كل قطرين يمين
ويسار قطر الاستواء قطرين اخرين لسائر البروج واثبتنا اسماء البروج على اطرافها على ما
وسعة مشارقها ومغاربها من الدوائر وقد اثبتوا فى النسخ اسماء يونانية على اطراف تلك
الدوائر وفى وسطها ايضا اسماء لا يفهم المراد منها وقيل هى اسماء الرياح التى تختلف هبابها
باختلاف الجهات والله اعلم واما المرفوا وضاع الكسوفات بالقياس الى فلك البروج
وبيان تحصيل المحاذاة الاولى وهى موضع تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزى
الكاسف والمنكسف والزاوية الحادثة من التقاطع هى التى يريد ان يستخرجها فى هذا الشكل
بحسب الاصابع المنكسفة فى الاوقات الاربعة التى هى ابتداء الخسوف والكسوف و
انتهائهما وابتداء المكث فى الخسوف وانتهاؤه وسيعلمان بطريق
يحصل مقدار هذه الزاوية تنوسا من الافق من المطالع والغارب
وبين موضع تقاطع الافق والدائرة المارة بمركزى الكاسف و
المنكسف وذلك تقريب لا تحقيق كما سنبين فليكن اب من دائرة البروج و آ منه مركز
الشمس او الظل وهو من المائل موازيا له فى الحس وقد جعل فى مساحة صدور الكسوف
ايضا كذلك وذلك لان القوس من المائل التى تقطعها القمر من اول الخسوف الى اخره فعلى

فالبعد فى اعتبار ها خطا مستقيما موازيا بالقوس صغيرة من منطقة البروج مفروضة عند تقاطعهما
بصغرها وهو مركز القمر فى وسط الكسوف وهو مركزه فى ابتداء المكث او الانجلاء وه مركزه فى
بدء الكسوف او تمام الانجلاء وضمنه لهذه المعانى فى بعده الاوسط لا احتياج الى معرفة نصف قطر
القمر فى هذا العمل وهو يختلف باختلاف ابعاده اختار لذلك قطره فى بعده الاوسط اذ فى
هذا العمل لا يحتاج الى تدقيق كثير وتفاوت البعد الابعد والاقرب كثير وهذا البعد فيما بينهما فلهذا
اختاره فاذا كان هذا وتصل اه وده فظاهر ان زاويه ب آ ه القائمة لوسط الكسوف
وقد سلف ان وسط الكسوف دائما يكون عند الوسط القائم على الفلك المائل المار بمركزى
الكاسف والمنكسف لكنه ليس منها من القائم على فلك البروج المار بمركزيهما تفاوت بينه
فلهذا اخذ هنا خط آه قائما على ب ا على ان آه مركز القمر فى وسط الكسوف فزاويه ب آ ه قائمة
وان زاويتى ب آ د ب آ و لاحوال الاربع الباقية وان زاوية آ ه ايضا قائمة عند الحس
ولا ان وسط الكسوف حين تقع مركز الكاسف والمنكسف على دائرة مارة على المائل فيستقيم
ان يقال ان آ د وآ ه وآ ز و آ ب متساوية فانها ايضا عند الحس تتوازى آ ب ه آ بجد
وان اجر القرص المرئى او الحقيقى عند التوسط وان آ ه بقدر مجموع نصفى قطرى الكاسف
والمنكسف وذلك لان د موضع بدء الكسوف او تمام الانجلاء فيماس الكاسف والمنكسف
حينئذ من خارج وقد تبين فى الفصل السادس ان الخط الواصل بين مركزى الكاسف
والمنكسف يكون حينئذ مثل نصف القطرين وان آ و بقدر فضل احدهما اى نصف قطر
الكاسف على الآخر اى على نصف قطر المنكسف واذا كان جميع ذلك معلوما كانت
زاويتا آ و ه آ ه اعنى زاويتى ب آ د ب آ و معلومتين فان آ ب ه تتوازيان وزاويتا آ ه
آ د مبادلة لزاوية ب آ د وزاوية آ ه و مبادلة لزاوية ب آ و وقد ثبت فى التاسع
العشرين من اولى الاصول ان المتبادلين متساويتان ثم شرع فى بيان ما ادعاه من قوله
واذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاويتا آ د ه آ ه اعنى زاويتى ب آ د ب آ و معلومتين لان
ولنضع الشمس والمنكسف نصف قطره فيكون آ د ءلب كل داه فضل اى فضل آ ه
على نصف قطر الشمس وذلك لان آ د مجموع نصفى القطرين فى البعد الاوسط فضله عن نصف قطر

الشمس بقدر نصف قطر القمر فهناك يكون اه نصف قطر القمر لان الشمس نصف قطره
منكسف بالعرض فمحيط القمر لا محالة يمر بنقطة مركز الشمس فيكون ح مركز القمر فاه نصف قطره
فنفصل اه على نصف قطر الشمس بقدر اح وهو ٦ له م في البعد الاوسط فاذا جعلنا اه
ستين صار اح د نو ل على ما ذكر في المسئلة الرابعة من المقالة الاولى في الفصل الثاني من
هذه المقالة وهو جيب زاوية اه ح وذلك لان زاوية اح ه قائمة وقوسا واذا جعلنا ه مركزا
ورسمنا ببعده دائرة صار اح جيب زاويه ه لان نصف قطر صفحة قوسها قوسه ١٧ د
زاويه اه وذلك لكون زاويتي اه ح ب ا د متبادلتين من قبيل موازي خطي اح و ده
… في بعد الكسوف وتمام الانجلاء متساويتان وهما
لنصف الظل والمنخسف من القمر ٤ اصابع فيكون اه …
واد ٦ اله م واه فضل على نصف قطر القمر ٦ … وذلك لان
… ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب … وفي البعد
الابعد ٤ … نفصل البعد الاقرب على البعد الابعد
فضل البعد الاوسط على البعد الابعد فاذا نصفنا الفاضل
بين نصف القطر في البعد الابعد وفي البعد الاقرب …
٦ … حصل الاوساط على نصف القطر في البعد الابعد حصل
القطر في البعد الاوسط ٦ له م وقد مر ان نصف قطر الظل ابدا
مثلي نصف قطر القمر وثلاثة اخماسه فيكون نصف قطر الظل …
ومجموعهما … وقد مر ان اه فضل نصف قطر الظل …
… وقد مر ان اه فضل نصف قطر الكاسف على نصف قطر
المنكسف فيكون ٤ الهم ثم ان المفروض ان المنخسف من القمر
٤ اصابع فيكون المنخسف بقدر قطر القمر ونصف قطره ويلزم
من ذلك ان يكون من محيط دائرة الظل الى مركز القمر بقدر
قطر القمر ونصف قطره ونظيره ذلك باخراج اه من الجانب

جدول مقادير الزوايا

الاصابع	الشمس	القمر	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	صه ٢ سو ٥	صه ٦ صه	
ب	لو ط مط و	سه ب لط كه	
ج	مه لو لو له	ند كه لز يه	
د	لا كه لو	مه يه مه لا	
ه	[illegible]	لط ب له ب	
و	ا و دكه	لط كه	
ز	[illegible]	كه ٤	صه ٢ مو ر
ح		[illegible]	[illegible]
ط		[illegible]	[illegible]
ي		[illegible]	[illegible]
يا		[illegible]	[illegible]
يب		[illegible]	[illegible]

الا خرحتى يلقى محيط الظل فاذا فضل نصف قطر الظل على قطر القمر وقد كان اذ نقص نصف
قطر الظل عن نصف قطر القمر يكون اه فضل اد على نصف قطر القمر ماد انتصف نصف قطر
القمر ويبقى باسا وهو سدس اه فاذا جعلنا اد ستين جزءا يصير اح ح كـ وجيب
زاويه اه حرو ط ل وهي زاويه ا و واذا جعلنا اد ستين صار اح الـ ز وجيب
زاويه اوح قوس الـ ا وهي زاويه ا و فهذا الوجه استخرجنا اجزاء الاصابع وقد جعلنا جدولا
ذا اثنين وعشرين سطرا واربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول الاصابع المنكسفة
منه التوسط من القطر وفي الثاني زوايا بعد الكسوف وتمام الانجلاء وفي الثالث
مثلها للخسوف وفي الرابع زوايا بعد المكث والانجلاء للخسوف وشرح العمل على الوجه
الكلي ان ننقص عدد المنكسف من قطر المنكسف من مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف
على ان القمر في البعد الاوسط ونقسم الباقي منحطا على مجموع نصفي القطرين فقوس الخارج
في الجيب من زاوية التقاطع في بعد وتمام الانجلاء فان كان الخسوف المكث ننقص
مقدار المنخسف من قطر القمر من مجموع نصفي قطر الظل والقمر على ان القمر في البعد الاوسط
ونجعل الباقي مرفوعا مرة وقوس الخارج في الجيب يحصل مقدار زاوية التقاطع في بعد
الخسوف وتمام الانجلاء ثم ننقص نصف قطر من نصف قطر الظل ونقسم هذا الباقي منحطا
على الباقي من اسقاط القدر المنخسف من مجموع نصف القطرين فقوس الخارج في الجيب
من زاوية التقاطع في بعد المكث وبعد الانجلاء واقول في هذا العمل مسامحة كما لا يخفى والعمل
على سبيل التحقيق هو ان يعرف مقدار المنكسف بالاصابع ويدخل في جدول الكسوف الخسوف
ويؤخذ بازاءه من دقائق الوقوع ودقائق المكث ونعرف من ذلك ايضا مقدار البعد
المعدل ثم نعرف من مقدار البعد عرض القمر ثم جيب تمام غاية عرض القمر على جيب
تمام العرض الجزئي منحطا وقوس الخارج في الجيب ونحفظ تمامه الى نصف الدور ثم
نقسم جيب دقائق الوقوع منحطا على جيب مجموع نصف القطرين فاخرج قوسه في الجيب
ونقص الحاصل من المحفوظ فالباقي مقدار زاويه بعد الكسوف وتمام الانجلاء فان كان
الخسوف ذا مكث نجمع دقائق الوقوع والمكث ونعمل بالمجموع ما عملنا بالوقوع في تمام العمل يحصل

في تزيد دوائر الكسوف فان كان مركز القمر للكسوف بالرؤية المحسوسة بالتحقيق على منطقة
البروج كانت محاذاته اول الكسوف والمكث واخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة اخر الكسوف
والمكث واول الخسوف نحو الطالع من البين ان في ابتداء الكسوف يكون مركز الكا
سف وهو القمر اقرب الى الغارب وفي آخره يكون مركز القمر اقرب الى الطالع وفي ابتداء الخسوف
يكون مركز الظل اقرب الى الطالع وفي انتهائه يكون مركز الظل اقرب الى الغارب واما في
المكث ففي اوله مركز القمر الى الغارب اقرب وفي انتهائه الى الطالع اقرب فلذلك كان
المحاذاة على الوجه الذي ذكره وانما اعتبر في الكسوف والخسوف الجزء الذي قرب مركز الكا
سف وفي المكث قرب مركز المنكسف لان الكاسف في الكسوف هو القمر وهو تحت الشمس
فيرى اولا الجزء الذي نحو الغارب واخر جزء يكون مستترا منها نحو الطالع وفي الخسوف
الكاسف الظل ما القمر مدخل فيه فيكون الامر بالعكس وفي المكث اخر جزء يرى منه يكون نحو
الغارب اول جزء يظهر منه يكون نحو الطالع والجزء المستتر منه تمام مقام الجرم المنكسف
في الاحوال الاخر فرددوه ثم في هذا القسم كفى معرفة سعة مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب
اذ به لك يعرف بعد نقطة المحاذاة عن احدى النقط الثمانية المذكورة وان لم يكن على المنطقة
انفة ناسب تقادير الزوايا وهذه الزوايا هي الزوايا التي تكون في جهة الكاسف من الجدول
والتقاطها من احد تقاطعي وفي بعض النسخ من تقاطع البروج والافق اعني الطالع
والغارب وظاهر ان في اول الكسوف يكون مركز الشمس مرتفعا من مركز القمر فيكون
القمر تحركه الى جهة المتوجه الى المشرق فحينئذ ان كان القمر عرضه شماليا يكون تلك
الزاوية اعني زاوية تقاطع دائرة البروج والعظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف في
جانب الشمال واسفلها الى جهة المشرق فيكون وترها من الافق الى جانب الغرب اما لبدو
الكسوف والمكث فنحو الغارب وبعد ما علم من ان القمر يدرك الشمس من جهة الغرب
الى غرب المنكسف ولآخر الكسوف وبدء الانجلاء فنحو الطالع اي من جهة المشرق لما علم
من ان المنفصل منهما يكون في جانب الشرق كليهما الى الشمال وذلك ظاهر فان القمر كان عرضه
شماليا واما لبدء الكسوف فنحو الطالع لان القمر يدرك مخروط الظل من جانب الشرق اعني

زاوية بدء الخسوف وتمام الانجلاء ثم تغيير حسب تماس الكسوف مسقطا على جيب فضل
نصف قطر الظل على نصف قطر القمر وهو قوس التمام في الجيب ونقص الماس من المحفوظ
فيبقى زاوية بدء المكث وبدء الانجلاء وهذا صورة وتلوه دائرة الافق

الفصل العاشر في تقويم المحاذيات لكل الطالع والغارب على ما رسم في
الفصل السابع من المقالة الثانية لكل واحد من الاوقات الخمسة في الحدوث
المكث اعني ابتداء الكسوف وابتداء المكث وانتهاء تمامه ووسط الخسوف اوله

جانب شرق المنكسف ولاخره من المغارب لان الانفصال في الخسوف للقمر عن
مخروط الظل يكون من جانب الشرق اعني جانب شرق المنكسف كليهما الى الجنوب
لان القمر اذا كان شماليا صاعدا يلتقي مخروط الظل من الجانب الجنوبي اي جنوب القمر وذلك ظاهر
وان كان القمر جنوبيا هابطا فابتداء الكسوف والمكث فمن المغارب ولاخر الكسوف و
بدء الانجلاء من الطالع كليهما الى الجنوب على قياس الاحوال حين كون القمر شماليا صاعدا
وابتداء والكسوف فمن الطالع ولاخره من المغارب كليهما الى الشمال فما انتهى اليه
من الافق هو الوضع الذي يحاذي الخسوف كل ذلك يظهر بالتامل في الاحوال التي مرت
هو وسلوك طريق العكس اقول لا تقوم النقش من الافق مقام هذه الزوايا الا عند
كون القمر او الطالع على ما في بعض النسخ على سمت الرأس وانما اقامها مقامها في
سائر الاوضاع تساهلا واقتصارا على الامر الجليل وليقرب في دائرة جرم القمر موضع
المحاذاة المحجوب بها من الافق من غير تكلف عمل ابدا تمت المقالة السادسة بعون الله
وحسن توفيقه **المقالة السابعة** في احوال الثوابت ثم بقصد ظهور البرهان بكثرة
ارتباط احوال عالم السفل بها اوجب تقديم بيان احوالها وكان بساطة حركة الشمس من
جملة اسباب تقديم احوالها على القمر ولما كان العلم باحوال المتحيرة موقوفا على العلم بالكواكب
اذ بها يعرف مواضع المتحيرة بل كان معرفة خصوصا في قديم الزمان البروج بالصور
منطقتها او قربها من المطالع قدم بيان احوال الثوابت وايضا لما كان في الثوابت
بساطة حركة الشمس من اسباب تقديم احوالها على احوال القمر كذلك في اي الكواكب
بساطة حركة الثوابت بالنسبة الى حركات المتحيرة اوجب تقديم بيان احوالها **الفصل**
الاول في ان الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا وقد يسمى هذه الكواكب ثابتة لكون
العلم بها والاطلاع على احوالها بالمشاهدة اسهل في البلاد فان العمارات والبلاد
كثرة الدخان والغبار وسائر الموانع من الامور وغيرها اكثر ما يعوق عن ادراك احوالها
من الصواب تسمية هذه الكواكب بالثابتة لا لكونها جميعا كالمتحيرة في كثرة ليس لها المطالع
ولا رجوع ولا سرعة حركة ولا بطؤها تتحرك نحو المشرق حركتها الخاصة كما نعلم من القدماء

بداية المقالة السابعة في احوال الثوابت

فان التسمية بالثابتة من هذا الوجه تنزل لانها لعل غرضه ان وجه التسمية ينبغي ان يلازم
معنى الاسم وثبات الثابتة المستلزم الحركة وتكن لا اشتغال بامثال هذا لا يجدي طائلا بل لثبات
اوضاعها وابعادها فيما بينها وان كان الوجه الاول يستلزم هذا الوجه فان كون جميعها كالقطعة
في كرة يقتضي ان لا تتبدل اوضاع بعضها بالنسبة الى بعض وهو معنى ثبات اوضاعها ويقال
لثبات عروضها عن منطقة البروج وذلك ان بعد الثابتات مقاديرها فانها لا تعظم ولا تصغر
في الرؤية بخلاف السيارات وفي تكرر الشيخ والظن انما سميت بها لان حال حركتها
الى المشرق لم يكن معلوما في قديم الزمان فكانت في حكم الازول عن درجة فسميت به ولا
ذلك الاسم وان علم حركتها ويدل على الامرين اي على ثبات الاوضاع والابعاد
وجودها كذلك في الازمنة الماضية الى زماننا بحيث يطابق احوالها المشاهدة عندنا المذكورة
للقدماء المأثورة عنهم وقد حكم ارخس ايضا بها من اعتبار الامور الظاهرة على حسب عادة
الا ان حكمه كان في اغلب الامر بالحدس والتقريب اشبه منه بالعلم والتحقيق وان كان الامر
الذي يحكم به صادقا في نفسه اما في هذا الامر لان ما وقع اليه من ارصاد القدماء كان يسيرا جدا
وكادت ان يكون ارصاد [illegible] وطيموخارس لا غير ومع ذلك لم يكن محصلة
ولا مستقصاة فان من البين ان الحكم على المتحرك بالسكون وبناء الاحكام عليه ليس
من التحصيل في شيء وقد انضاف لنا الى ذلك [illegible] موافقا لما تقدم
فزادت الثقة باحوالها بطول الزمان ويكون ما وقع الينا من ارصاد ارخس محصلة
غاية الاستقصاء بالنسبة الى ارصاد من تقدمه او بالنظر الى موافقة ارصاده لما تقدمها فاما
ثبات الاوضاع فالوقوف عليه سهل اذا اعتبر [illegible] كما اثبته القدماء فلما [illegible] حصل
[illegible] ونحن نجدها كما اثبتها ارخس لا فيما قرب من دائرة البروج كالبروج الاثنى
عشر منفردا وفيما هو خارج عنه اي عما يقرب من المنطقة منفردا الى الجنبين لزم
مع الاصل الاول الذي وضعه ارخس هو ان كواكب البروج تتحرك الحركة الثابتة
لا غير في الصنفين اي الذي يقرب من دائرة البروج وما لا يقرب منها معا ولكن
نتبع ما اثبته هو قبلنا ما يسهل فهمه لكن اعتبار الصنفين بالانفراد والاجتماع ويحصل الوثوق

ارسطلس

به على ثبات الاوضاع في الجميع • وما قيل ان برخس ذكر ان الكواكب الثوابت التي بقرب
من دائرة البروج وهي الكواكب التي اسطت منها صور البروج الاثني عشر تتحرك الحركة
الثانية لا غيرها فان صح ما ذكره يجب ان تكون اوضاع كواكب البروج منفردة تارة ومجتمعة
حالة واحدة واوضاع الكواكب الخارجة عن البروج منفردة تارة على حالة واحدة واما اوضاعها
الصنف الاول بالنسبة الى الصنف الثاني فيتغير بسبب حركة ما في الصنف الاول
عدم حركة ما في الصنف الثاني لكنا اعتبرنا الصنفين بالانفراد والاجتماع باوجدناه بجنس
فكان موافقا لما اثبته ووضعناه ههنا ايضا يعلم ان اوضاع الجميع ثابتة برهان الجميع متحرك حركة
واحدة . فنقول الزكب متبدئا بالسرطان • وذلك لان ادراك احوال كواكبه اسهل لكونه
مبداء البروج الشمالية الصيفية وكواكبه الى سمت الراس اقرب ويكون زمان ظهوره فوق
الارض اكثر ح ان النيرة الجنوبية للسرطان . اراد بها الكوكب السادس منه الذي في
الشعبة الجنوبية منه والمراد بالقرن والزبانيان القرنان في الالف منه القائمة و
اما الزبانية فلعلها منسوبة الى الزبانا وهما كما في النسخة ادخل ما الثانية عليها والا فلا
حاجة لها اليها لان النها قائمة ويحتمل ان يكون الزبانية بفتح الزاء وكسف الباء على
الثمانية وهي في اصل اللغة بمعنى الشرط سمت اسباب السرطان بذلك لسعايتها بشرط الحاكم و
غيره في الحدة وقيل كتقدمها على ايده وارجله . والمضي الذي . يقال له نفار الجيم على
في نسخة الحجاج وهو . تقدمه ويتقدم رأس الشجاع والمضي من الكلب المقدم . اراد بهذا
المضي الشعري الشامية المسماة بالغميصاء . قريب من الاستقامة والوسطانية الى الحجاب
والمشرق اصبعاه وتستقيم البعدان . اي بعد الاول من الثاني وبعد الثاني من الثالث
متساويان و والثريان من الاربعة التي في رأس الاسد • وهذان الثريان هما
الثالث والرابع من كواكب الاسد ح الذي في مربع عنق الشجاع وهو الكوكب السابع
من كواكب الاسد على استقامة النظائر بالعرض ويطوف ذنب الدب وهو الكوكب
السابع والعشرون من كواكب الدب الاكبر ح منيرة الذي تحت ذنب الدب وهذا
هو الكوكب الاول من الكواكب الخارجة عن صورة الدب الاكبر وهو من القدر الثالث

وهذا فاسد لانه ظن ان النيرة يعني الموقوف عليه الذي هو تقدم على النيرة [illegible]

عيون

اصبع مائل الى المغرب والخط الخارج الذي تحت ذنب الدب وقد لا يوجد في بعض النسخ
من قوله يقع الى ذنب الدب والعرفة بعد من متقدم كواكب الضفيرة والضفيرة هي
المجرة الغاء يعني كيسو بالفارسية وهي كواكب كثيرة مجتمعة خارجة عن صورة الاسد ذكر بطليموس
انه منها • ومن رجل العذراء الشمالية وهذا الكوكب السادس والعشرون من كواكب السنبلة
وهو على قدمه اليمنى ورجل العواء اليمنى وهو الكوكب التاسع عشر من كواكبه كوكبان
لم يوجد مواضعهما في الطول والعرض في الكتب ولعلهما من غير المرصودة والسوق ايضا
يدل على هذا فان قوله الى ان الكوكبان مائل يعني من كونهما من الكواكب الغير المرصودة لصغرهما
متقاربين بان لهما نوع ظهور خفيه بهما وهو معنى شبيه برجل العواء اقرب من استقامة الى
نحو المشرق وشماليهما وهو المبين ان اي الى الظهور مائل وان كان ظهور كل
اكثر على استقامتهما اي على استقامة رجل العذراء ورجل العواء ويكون الكواكب
الاربعة المذكورة على سمت واحد ومتقدم الشمالي المذكور كوكبان متقاربان يرسمان
قاعدة مثلث متساوي الساقين اي هذان الكوكبان مع الشمالي المذكور على مثلث متساوي
الساقين بحيث يكون هذان الكوكبان على قاعدته والكوكب الشمالي على راسه وهما على استقامة
الرابع والرجل الجنوبي للعذراء وهو الكوكب الخامس والعشرون منها وفيما بين ذلك ب
الاعزل والثاني من طرف ذنب الشجاع وفي نسخة الحجاج اوسطها على استقامة السماك الاعزل
ومقابل الثاني من طرف ذنب الحية ومن كواكب الميزان كوكب في الشمال مضيء جنيبه
كوكبان صغيران وهو على قرب من استقامة الكفتين في كواكبه كوكبان مضيئان احدهما الكوكب
الاول وهو على الكفة الجنوبية والثاني هو الكوكب الثالث وهو على الكفة الشمالية وعرض هذين
الكوكبين شمالي والكفتان هما اسما العقرب والمفهوم من كلام المصنف ان المضي غير الكفتين و
في نسخة الحجاج ان المضي هو الكوكب السابع عشر من كواكب الميزان من كل جهة
من جهته كوكب صغير يقابله ويكون الثلاثة بشكل مثلث والخط المار بالكوكب نحو جبهة العقرب
وهو الكوكب الحادي والعشرون للعقرب وركبة الحواء اليمنى وهو الكوكب الثاني عشر
من كواكب الحواء بنصف البعد من الكوكبين المتقدمين في رجل الحواء اليمنى والخرزة

مدعي ح

ثلث كواكب على الاستقامة
اوسطها على استقامة الرابع
صح

المنجاح م

حمة يتنسى ه

الخامسة والسابعة على استقامة المضيء الذي في وسط المجرة وهو الكوكب الثالث منهما
والشمس اي يميل الى الشمال من كوكبي قاعدة المجرة وهو الكوكب السادس منهما
بنصف الخط المستقيم المار ولا حاجة الى قوله به ولا الى العاطف بعده وبالجزء
الخامسة الذي في وسط المجرة وقوله قريبا قيد للاوسط ح وفي الجانب الشمالي
الجنوبي من الدائرة اراد بها الاكليل الجنوبي التي تحت الرامي كوكبان منها كوكب ثلثه
اذرع بينهما ه والمراد بها ايكلها الى الجنوب وهو من رجل الرامي قريب الاستقامة
مع اوسط الثلثة النيرة التي في الدائرة مما يلي المشرق ومع تالي النيرين اللذين على اوسين
متساويتين من خارج الاربعة الاضلاع واراد بذي الاربعة الاضلاع النعام وهو اثنان
احدهما النعام الوارد وهي الكواكب الثلاث الاول من الرامي مع الكواكب الثاني
والعشرين منه وثانيهما النعام الصادر وهو الكوكب السادس والسابع والحادي و
العشرون منه والبعدان متساويان الى الشمال فعلى استقامة المتصلين المذكورين
والمقترنان من راس الفرس الاعظم والمقترنان الكوكب الخامس عشر والسادس
عشر من كواكب الفرس الاعظم وفي نسخة الكتاب ان المراد برأس الفرس هنا قرنه المقدم
وتالي منكبي الساكب على قريب الاستقامة وهو ازيد الخط الخارج من منكبه المتقدم
اي الكوكب الثالث من كواكب الفرس الاعظم الى الذي في طي الفرس وهو الكوكب
السابع عشر منه ويتقدم منكبي الساكب وهو الكوكب الثاني من صور ساكب الماء
والضوء اللذين في عنق الفرس المتقدم منهما من القدر الثالث من العظم وهو المقصود
والمتاخر من القدر الرابع منه وتسميه سره الفرس هو الكوكب الاول من كواكب
مشترك بينه وبين المراة المسلسلة على الاستقامة والبعدان متساويان والخط الم
بجحفلة الفرس وهو الكوكب السابع عشر المذكور منه والجحفلة بالجيم ثم الحاء المهملة
الفاء بمنزلة الشفة من الانسان وبالشرقي من الاربعة التي
في المجرة كواكب المجرة سبع كواكب على جنوب سرار العقرب خمسة من كواكبها
القدر الرابع واثنان من القدر الخامس بنصف الخط المار بمفترق رأس الفرس وتالي

منكبي الساكب على مواليه ا وعظم السمكة الجنوبية ويعرف بفم الحوت الجنوبي وهو الكوكب
الذي على فم السمكة المتقدمة التي على ظهر الفرس الاعظم والخط المار بالنيرة والطائر
من الطائر شعاره وهي الدجاجة متقدم الفرد ومنكب الفرس المضيء الذي في صدره
في صدر الفرس كوكبان احدهما من القدر الثالث والثاني من القدر الرابع ويحتمل ان
هو الاول لعدم اطلاق المضيء ولا يبعد ما يقال انه ذكر بطليموس في كواكب الفرس التاسع و
العاشر في صدره وهما من القدر الرابع ولا يعلم ايهما المراد لكن في عنق الفرس كوكب
من القدر الثالث فيحتمل ان يكون هو المراد قريب من الاستقامة ح ومتقدم كواكب قاعدة
المثلث مما يلي نحو المشرق واصبع من الخط المار بمخطم الحمل على مخطم الحمل كوكبان من القدر الرابع
وليس المراد شيئا منهما بل الكوكب الاول الخارج من رأس الحمل الذي فوق راسه تقريبا ذكره
بطليموس فيما ذكر ان ابرخس قال انه على المخطم وبارجل السرى للمسلسلة ومتقدم كواكب ا
الحمل العدان على القرن وكواكب اس الحمل اربعة اثنان على المخطم واثنان على القرن
على استقامة منتصف قاعدة المثلث ا والشرقيان من كواكب اللام اليونانية كتب
اللام في الخط اليوناني شبيه بحرف الدال المفرد في الخط العربي وهي بصورة السبع من
الارقام الهندية وعلى صورة اللام المذكورة خمسة كواكب احدها من القدر الاول كوكب
احمر مضيء والمنجمون يسمون هذا الكوكب المضيء بالدبران والعرب يسمون الكواكب الخمسة
بتمامها بالدبران فقوله يعني الدبران تفسير لكواكب اللام اليونانية مع سادس
كواكب الجبار او العصا التي في يد الجبار البري والجوز يسمه كواكب الجبار اذا اخذ
من جانب الجنوب على استقامة ومضيء كواكب الدبران اراد به العين الجنوبية لصورة يقع
على شمال الخط المار بالكواكب المتقدم بعين الثور والمراد بالعين الشمالية وهو المراد هنا
الاطلاق وهو الكوكب الخامس عشر منه وبنات الجزيرة باصبع ـ وعلى استقامة راس الحجاب
كوكب متخلف عن راس التالي على بعد ضعف اضعاف ما بين الراسين وهو بعينه على استقامة
الجنوبي من الاربعة التي في الثريا الفرس هي الطرة سماه من كوكبة الرطان وهي الت
سماها بالعنق وهي في وسط وهي اربعة اضلاع على كل ضلع منها كوكب من كواكب الرقان

كلها من القدر الرابع فعدم الاحساس بتغير هذه الاوضاع وامثالها في الزمان الذي
بيننا وبين ابرخس وهو الفان ونيف وستون سنة دلنا على عدم الاختلاف بين كواكب
البروج وغيرها في الحركة ولكن انما نضيف الى ذلك ما قد تبينا رصده بتغيره منها في
بعدنا ونبتدئ بالحمل ونقول ان الشماليان من الثلثة التي في راس الحمل ولعل المراد بهما اللذان
في قرن الحمل وسمي الركبة الجنوبية وهي الركبة اليسرى منه كما ان راس الغول وهذا الذي
هو الكوكب الثالث والعشرون منه والعيوق وهو الكوكب الثالث من كواكب ممسك
الاعنة وهو الذي على منكبه الايسر على الخط المستقيم ا ومن الخط المار بالعيوق والدبران
ومن كواكب الرجل المتقدم لممسك العنان وهو الذي ذكر انه على الكعب الايسر منه شي
يسير والعيوق والكوكب المشترك الرجل لممسك العنان وهو الذي يقال انه على الكعب
الايمن منه والطرف قرن الثور والمنكب المتقدم للجبار وهو الذي على المنكب الايمن منه
على استقامة ب وراسا التوأمين وفرد الشجاع هو الكوكب الثاني عشر من كواكبه
وهو كوكب نير من القدر الثاني على آخر عنق الشجاع على قرب من الاستقامة ج و
المتقاربان اللذان في الرجل المتقدمة للدب بينهما بعد وهما من القدر الثالث
وطرف الزباني الشمالية للسرطان وهو الكوكب السابع منه وشمالي الحمارين وهما
كوكبان من السرطان وهما الرابع والخامس الرابع شمالي والخامس جنوبي على استقامة
والحمار الجنوبي والشعرى الشامية والنير الذي بينهما المتقدم لراس الشجاع على قرب
من الاستقامة د وفي راس الشجاع خمسة كواكب كلها من القدر الرابع ولعل المراد ان
وقلب الاسد تقع على مشرق الخط المار بالمضيء الاوسط من كواكب عنقه في عنق الاسد منه كوكب
وسطاها من القدر الثاني واللذان على طرفيه من القدر الثالث ونير الشجاع شيء يسير
وفيهم من يسمي الثابت والحجاج ان الخط المذكور يقع على مشرق القلب خلاف ما يفهم من كلام
المحرر رحمه الله تعالى ويقع المتقاربان اللذان في القدم التالية اي القدم اليمنى المؤخرة
للدب على مغرب الخط المار بالخفي الذي في متن الاسد وهو الكوكب العشرون من الاسد
وهو الذي قال انه التي اللذين على المطلع تقال لهذا الاسد والخفي الذي في الفخذ التالية

للدب وهو الكوكب التاسع عشر من كواكبه وهو من القدر الثاني يميل الشمال عنه شي قليل
المغرب شي يسير ومنهم من يسمي الثابت والحجاج ان الخط المار بالمضيئين المذكورين
يقع من الكوكبين المتقاربين في جانب المغرب خلاف ما يفهم من كلام المحرر ه والاعزل يقع
مغرب الخط المار بكوكب الفخذ التالية للعذراء وهو الكوكب الثالث عشر من كواكبها الذي
قال انه اسفل الذي في الضلع الشمالي وهو من القدر الرابع ومتباعد طرف ذنب الشجاع
شي يسير وغير مسامت على ما قال انه في ذنبه كوكبين احدهما في اصل الذنب والآخر على طرفه
اللهم الا ان يحمل المسامت الى الطرف بحسب المفهوم ومن يسمي ثابت والحجاج ان الخط
على مغرب الاعزل وقد ذكر المحرر ان الاعزل على مغرب هذا الخط والرامح يقع على مشرق
الخط المار بالاعزل براس الغول وفي نسخة الحجاج وثابت ان الخط يقع على مشرق الرامح
عكس ما يفهم من المحرر والاعزل وجناحا الغراب على استقامة والاعزل وكوكب الفخذ التالية
للعذراء والشمالي المضيء وهو من القدر الثالث للثلاثة التي في مقدم ساق العوا
اعني الساق اليسرى والاثنان الغالبان مما من القدر الرابع على استقامة و وكفتا
الميزان وطرف ذنب الشجاع قريب من الاستقامة والكفة الجنوبية والرامح ووسط
الدب الاكبر وهو الكوكب السادس والعشرون منه ويسميه العرب بالصادق هو الكوكب
كوكب السهى بالاصل على استقامة وكذلك الكفة الشمالية والرامح والفخذ التالية للدب
وهو الكوكب التاسع عشر من الدب الاكبر وهو من كواكب النعش ز وكذلك الذي على مستدق
الساق اي الموضع الدقيق منها ولعل المراد واحد الكواكب في الرجل اليمنى منه ما قرب
اكثر من شعاعات الثلاثة اي الساق الايسر التالية للعواء والذي في الحرزة الى ما
مغرب المتقدم من المتقاربين اللذين في جبهة العقرب المتقدم الثلثة التي في صدر العقرب
وهو الكوكب السابع منها راس مثلث متساوي الساقين قاعدته اللذان في
ركبتي الجاثي وهما الثاني عشر والتاسع عشر من كواكب الجاثي ح والذي على الكعب المتقدم
الجنوبي للرامي وهو الكوكب الثالث والعشرون من القوس وهو في الفقرة الثانية
وعلى ما قال ابن الصوفي في القدر الرابع والذي في نصل السهم وهو الكوكب

الاولى من كواكب الرامي ه والذي في الركبة السابقة للمؤخر على استقامة وكذلك
الذي في كبد الرجل الايسر من الرامي وهو الكوكب الرابع والعشرون منه
للرامي وهو اقرب من الكفة والمراد بالكفة الاكليل الجنوبي سماه كفة تشبيها له بالاكليل
الشمالي المسمى بالكفة لان هذا الكوكب قريب من الاكليل الجنوبي لا من الاكليل الشمالي
وذكر في نسخة الكماح لان هذا الكوكب يقابل الاكليل هو الكفة والذي على مفصل السهم
الذي في الركبة المتقدمة للمؤخر ط ويقع النسر الطائر وهو الكوكب النير الثالث
من صورة النسر الطائر فان هذا الكوكب يسمى النسر الطائر على شمال الخط المار بالواقع
اي النسر الواقع ويقرني الجدي جنس سير الجدي قرنان احدهما القرن المقدم وهو من
القدر السادس وثانيهما القرن الثاني وهو ثلاثة كواكب اثنان منها من القدر الخامس
ويسمى السعد الرابع وواحد من القدر الثالث والظاهر ان المراد بقرني الجدي
هما اللذان يسميان السعد الرابع وعلى هذا كان الانسب ان يقال بقرن الجدي بالافراد
والمار بالطائر ويقع الحوت الجنوبي بنصف البعد بين المنصفين على ذنب الجدي ي وذنب اللذين هو
الجدي كواكب كثيرة اثنان منها من القدر الثالث والباقي من الرابع او الخامس والمراد
من المنصفين الاولان منها الثالث والعشرون والرابع والعشرون من كواكبه يب
والمنصف الذي يلي الشمالي الساكب وهو انصف الكوكبين اللذين في مسكة الايمن وهو من
القدر الثالث يقع على الخط الواصل بين فم الحوت الجنوبي وبين جحفلة الفرس والمراد
بفم الحوت الجنوبي هو الكوكب النير من القدر الاول الذي هو على فم السمكة الجنوبية وهو ايضا
اخر الماء من صورة الساكب يشترك فيهما وفي نسخة الكماح ان الخط الذي يمر بالكوكب الذي
في فم السمكة الجنوبية وبالكوكب الذي في جحفلة الفرس يقع عن الكوكب النير الذي في منكب
الدلو الى المشرق قليلا يا وكوكبا في الحوتين الجنوبيين اللذان السمكتان اللتان هما من صور
البروج سماها على صورة سمكتين اتصل ذنب احدهما بذنب الاخرى بخط من كواكب على التوالي واكثر
كواكبهما في الشمال وكواكب السمكة المتقدمة بعضها في جانب الجنوب ولعل المراد باحدى الحوتين
الجنوبيين هذا او بالحوت الجنوبي الاخر هو الذي من الصور الجنوبية وقد كوكب من القدر

الاول يشترك فيه وبين ساكب الماء كما ذكرنا يب وكوكبا الفرغ المقدم على استقامة
والفرغ المقدم كوكبان من القدر الثاني من الفرس الاعظم وهما الكوكب الثالث والرابع
من كواكبه فان قاس بعد هذه الاوضاع ما يحدث على الكرة اذا رسمت كواكبها على ما خرج بابين ح
من ارصاد ابرخس علم ايضا انها كانت حينئذ كذا ا وعلم سعر اوضاع بعضها من بعض في
تلك المدة وحكم على بقاء اوضاعها **الفصل الثاني** في حركة الثوابت ونضدها
كرة واحدة لامكان ضبط احوال الثوابت بها والا لزم القول بتفصيل تحرك الى
التوالي يدل على ذلك اي على تحركها كذلك انها اي الثوابت لم تحافظ الابعاد
من نقط الفصول الاربعة لا فيما تقدم ولا في زماننا بل انا نجد ابعادها منها وانما قال وانما
اي في كل هذا الزمان على توالي البروج لدفع ما عسى يتوهم ان هذه الابعاد يمكن ان يكون
بسبب حركة الاقبال والادبار على ما زعم بعضهم فان في زمان الادبار يزداد بعد الكوكب
من نقط الفصول الاربعة التي الى خلاف التوالي وينقص ابعادها واما في زمان الاقبال فينقص ذلك
البعد وقد تحقق ابرخس من ارصاده المستقصاة ومن ارصاد طيموخارس ان السماك الاعزل
الذي رصده بحسب رصد ابرخس كان اقرب الى السرطان عشر من الجزء يكون في الميزان باسمه
في درجة وخمس وثلثين دقيقة كان بعده عن النقطة الخريفية في عهده ستة اجزاء وفي عهد طيموخارس
ثمانية اجزاء ويلزم منه بعد ما هو رصد بهذا الاوضاع كل واحد منها بالنسبة الى التوالي
ثم اول الكل بهذا القدر ونحن ايضا رصدنا بكثير ابدات المحلق وهو الالة الموصوفة فيما
تقدم وبها يعرف ابعاد القمر الجزئي من الشمس في اول او اخر النهار ثم اذا غربت وظهرت الكواكب
وضع احدى الحلقتين اللتين عددنا القياس الكواكب على جزء القمر المرئي ويدار الحلقة الى
الى ان يرى الكوكب الذي يراد رصده فيوقف على موضع الكوكب من قبل بعده من القمر جهة
من اجزاء فلك البروج وحققنا مواضعها اي الثوابت من موضع القمر المرئي فوجدنا
بالرصد هو ابرخس فوجدناها كذلك اي يزداد بعدها من نقط الفصول ويذكر مثالا لما
يدل على ان هذه الكرة تتحرك على توالي البروج في كل مائة سنة جزءا بالتقريب وهو انا في
وقت مغيب الشمس باسكندرية بعد انقضاء نهار التاسع من شهر فرسوني في السنة الثانية

لابطلميوس وهي سنة ١٨٨ لبختنصر بخمس ساعات ونصف مستوية والشمس كانت
بحسب الرؤية في ذات الحلق بالقياس الى ثمنه اجزاء من الحوت باصل الحساب بزيادة
ثلث دقائق لاختلاف المنظر كما سيجي وجدنا بعد القمر بالرؤية منها اي من الشمس
صه جزءا وثمن جزء تقريبا فاذن هو في الجوزاء بخمس درجات وسبع دقائق ثم بعد نصف
ساعة حين ظهر الكواكب بعد مغيب الشمس رصدنا قلب الاسد الذي موضعه الان
رصدية فوجدناه بعد ستين درجة وثلثي درجة وقد توسط السماء الجزء الرابع من التوامين و
انما احتاج الى ذلك لانه يعرف اختلاف المنظر اذ هي تتوقف على ذلك كما مر في مبحث اختلاف المنظر
والقمر المرئي بالقياس اليه اي الى موضع المرئي الذي كان فيه يعني انا رصدنا قلب الاسد على
ان القمر بالقياس الى موضعه الذي كان فيه وقت غروب الشمس وفي بعض النسخ على ان القمر
بالقياس الى موضعه المرئي فوجدناه بعده اي بعد قلب الاسد الى التوالي من القمر ي
اي سبعا وخمسين درجة وعشر دقائق وفي نسخة الحجاج ست دقائق وقد وجب وفي بعض
النسخ لكن وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس اولا ١٥٥ يعني كان مقتضى العمل و
الحساب ان يكون موضع الشمس بغير النسخ ثلث اجزاء وثلث دقائق من الحوت والدقائق
الثلثة هي التفاوت من موضعها الحقيقي والمرئي بسبب اختلاف المنظر حتى يكون موضع القمر
ب ه ا ثم في نصف ساعة تحرك القمر ربما من ربع جزء يعني ان يكون في الجوزاء بخمس درج
وخمس وعشرين دقيقة لكن الحركة اليومية في نصف ساعة تحرك القمر الى خلاف التوالي بسبعة
اجزاء ونصف تقريبا يقع المرئي في جانب الغرب من نصف النهار ولذلك قال ويزول
عن موضعه لاختلاف المنظر الى خلاف التوالي بخمس دقائق فيصير موضعه ب ه ك اي يصير موضع
القمر المرئي في الجوزاء بخمس درجات وعشرين دقيقة وذلك بنقصان خمس دقائق الذي هو اختلاف
المنظر الى خلاف التوالي اذ موضعا ورا واقعا عن وسط السماء في جانب الغرب ويكون موضع
قلب الاسد ب ك ل الذي هو بمجموع سه ك موضع القمر المرئي وزي البعد بينه وبين قلب الاسد
الى التوالي وقد ذكر ابرخس انه رصده اي قلب الاسد في سنة خمسين من الدور الثاني
لتليبس نحو بعده من الانقلاب الصيفي لا د فاذن قد تحرك في ٢٦٥ سنة سه م اي

المرئي ج

درجتين

درجتين وثلثي درجة الذي هو الفضل بين ج ل ط د و ب ل ل وحصل منه ان الحركة في كل
مائة سنة بالتقريب يكون جزءا فاذا ازداد اعرب السنين المذكورة في ايام سنة مصرية حصل
٩٦٧٣٥ وبالمرفوعات الثوالث وقسمنا عليه سم خرج حصة كل يوم من حركة الثوابت
نرج خامسة تقريبا ثاني ايام سنة مصرية حصل حركة سنة واحدة ما لو لوحظ خامسة تقريبا بانه
ما حصل ١٥ الى رابعة فاذن الثوابت تتحرك في مائة سنة جزءا واحدا او اثنين من ثمن
ثانية وسبعا وثمن ثالثة ونصف على ما توهمه ابرخس وانما لم يسر الى الوهم لان
ان الكواكب تبرد ان النقط الاربع فضول تحرك الى خلاف التوالي في كتابه في
مقدار السنة اذ ذكر ان النقط الاربع لو كانت تنتقل الى خلاف التوالي في السنة ليس اقل
من جزء من مائه اجزاء لدرجة واحدة وفي انتقالات السنة ليس اقل من ثمانية اجزاء بل نحو
لما وجد ابرخس السماك الاعزل متقدما على النقطة الخريفية بنحو ما وجده في عهد طيموخارس
زعم ان النقط الاربع الاعتدالين والانقلابين انتقالا الى خلاف التوالي فاذن يكون
تفاوت ابعاد الثوابت عن النقط الاربع على اجزاء متوافقا لما وجده ابرخس ولكن
السبب بحسب ما حققنا مخالفا لما زعم وكذلك يعني مثل ما اراد ابرخس لما قسنا الثا
الاجرام احوال الكواكب منطقة البروج لانها لا تكون كثيرة الضوء من الكواكب مخفية مضوه
عن ضوء القمر من قبل القمر وقسنا سائر الكواكب بها وجدنا الكل قد زال على ما وجده
ابرخس بهذا القدر اي وجدنا مواضع كلها متصلة على التوالي عن مواضعها التي وجدها ابرخس
بهذا المقدار المذكور وطرق معرفة موضع كوكب من موضع كوكب آخر بآلات الحلق وسعة كل
معرفة موضع الكوكب من موضع القمر بلا تفاوت وانا لم نرصد الكواكب التي ليست كذلك لانا
من موضع القمر لاضمحلال ضوئها تحت نور القمر غالبا فلا يمكن رصدها بموضع القمر كما ينبغي
والله اعلم **الفصل الثالث** في ان الحركة الثوابت على قطبي البروج البحث
عن هذه الحركة اهي على قطبي معدل النهار ام على قطبي البروج فقد كان مما يتضح من نفس التا
في الطول اذ كانت الدوائر العظام المارة بقطبي احديهما تفضل من الاخرى قسيا غير متشابهة
ولا قد اتسعت في الزمان المذكور فان الحس لا يقع بالتفاوت الذي يقتضيه ذلك القدر

بان كل

يعني لو كان حركة الثوابت على قطبي معدل النهار كانت تقطع من معدل النهار في ازمنة
متساوية قسيا متساوية وحينئذ لزم ان تقطع من منطقة البروج في ازمنة متساوية قسيا مختلفة
وقد دلت الارصاد المذكورة على ان مساعدة تلك الكواكب في الطول من نقطة الاعتدال هي
القسي المتوسطة من منطقة البروج في الازمنة المتساوية متساوية فان نسبة التباعد في الطول نسبة
تفاوت الزمان في تلك الارصاد فاذن يكون حركة الثوابت على قطبي البروج لكن انما يصح
الاستدلال بهذا الوجه لو لم يكن التباعد قليلا في الزمانين اذ مع قلة التباعد يمكن ان لا يقع
الاحساس بالتفاوت الذي يقتضيه هذا القدر من الزمان فيمكن ان لا يكون النسبة على الوجه المذكور
بحسب الواقع فلم يسع الاعتماد على هذا الاستدلال الا باعتبار المسير العرضي اراد ان حركتها
على مدارات عرضية موازية لمنطقة البروج لا على المدارات الموازية لمعدل النهار ومنها يعني الحركة في العرض بحيث تزيد
وينقص في الزمان الماضي والحاضر فقد تصح ذلك لان الحركة انما تكون على قطبي دائرة تحفظ
الكواكب ابعادها منها وقد اقترب ابرخس انها على قطبي البروج اذ حصل له بعد الا في
زماني الرصدين المذكورين يعني رصد طيموخارس ورصد ابرخس من دائرة البروج
الى الجنوب جزئين ولذلك اثبت ابرخس في كتابه في بيان مقدار السنة
ان الحركة الخاصة للثوابت على قطبي البروج وحدها وانما الى التوالي لا على قطب
واما حركتها العارضية فانها على قطبي معدل النهار على خلاف التوالي الا انه كان
بعد في شك لعدم الثقة بارصاد طيموخارس المأخوذة على طريق التقريب ظاهرة اي ظاهر
النظر وقوله القريبة الزمان منه الارصاد منه اي من ابرخس والماخوذ بطلميوس
الرصد بعد زمان طويل في كواكب كثيرة حكم بذلك على الثقة فوق ما كانت في ارصاد من
قبلها وذلك لانا وجدنا العروض عن دائرة البروج يكاد تكون هي هي بعينها اي ابرخس الا بما تدقيقة
لا ينضبط في الرصد والابعاد اي وجدنا ابعاد الكواكب عن معدل النهار غير موافقة لما وجده
ابرخس ولا لما وجد طيموخارس وايضا لما وجده ابرخس ما وجده طيموخارس
وقد كذلك اي كون حركة الثوابت على قطبي البروج ان الكواكب المتحركة فيما بين النقطة
الشتوية الى الصيفية اي التي في النصف الصاعد الى الشمال تزيد ميلها الى الشمال

اي مساعدة من المعدل وما كان فيما تقدم والمتحركة في النصف الاخر سواء كانت هي
باعيانها التي كانت في النصف الشمالي اذا وقعت في هبوطها في النصف الجنوبي او التي الآن
في النصف الجنوبي والكل على التالي اولى الى الجنوب اي متقاربة من معدل النهار وجه الكل
ذكره حكم الكواكب الشمالية العرض واما الجنوبية العرض فحكمها بعكس ذلك ويشتد الميول بحسب
القرب من الاستوائين ويضعف بحسب القرب من الانقلابين اي يصير الميول بحسب القدر
الكثرة محسوسا عند الاستوائين ويضعف احساسها بحسبها عند الانقلابين اما القلة فقد
الانحراف عنهما واما الكثرة فعند التوجه اليهما يعني انا نجد حركة ميول الكواكب في القرب
من الاعتدالين اكثر منه عند القرب من الانقلابين فهذا يدل على انها متحركة على قطبي البروج
لما علم من ان ميول اجزاء البروج يشتد القرب من معدل النهار ويضعف بالبعد عنه بالكلية
الخامس من مائة اكرناوذوسيوس فلولا ان الحركة ليست على قطبين غير قطبي البروج
هذا الترتيب في الحياة مساعدة والمراد ان ميول الثوابت يشتد ويزداد اذا كانت
الثوابت تتحرك في قرب الاستوائين منصرفة عنهما اما اذا كانت متحركة في قرب الاستوائين
متوجهة اليهما او في قرب الانقلابين اذا كانت منصرفة عنهما فالميل ينقص اما ازدياد الميل
متوجهة اليهما او في قرب الانقلابين اذا كانت منصرفة عنهما فالميل ينقص اما ازدياد الميل
سبيل التناقص في الصورة الاولى وتناقص الميل في الصورة الثانية على ما تقدم بيانه فيهما
تقدم ويكاد ان يكون مقادير التفاوت بحسب مقادير تفاوت الميول للكواكب الثابتة
ليس الا بقدر تفاوت ميول الاجزاء يعني انا وجدنا اشتداد ميول الكواكب عن
معدل النهار وضعفها منه بقدر اشتداد ميول الاجزاء منه وضعفها عنه فيدل ذلك على
ان تفاوت الميول للكواكب الثابتة ليس الا بقدر تفاوت ميول الاجزاء وبيان
ذلك نورد الابعاد عن معدل النهار لكواكب معدودة من كل واحد من التصنيفين على
ما ثبته طيموخارس واصحابه وبعدهم ابرخس وعلى ما وجدناه اي لبيان ان ابعاد الكواكب
عن معدل النهار تختلف بقدر ما وجده من الكواكب ابعادها وجهات بعدها على ما وجده القدماء
وعلى ما وجدنا ليعلم انه تختلف الابعاد بمرور الزمان فوضع في الجدول اسماء الكواكب ثم اسماء
الراصدين ومقادير الابعاد عن النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي بالنصف المتعدد

الجنوب النصف الذي يتوسط الاعتدال الخريفي واراد بمنكب الجبار المقدم المنكب
الايمن وبالمؤخر المنكب الايسر وبالعامد والعناق والحوت ثلاثة كواكب من صورة
الدب الاكبر على نسبة ما الذي على طرف الذنب هو العامد والذي على وسط العناق وكوكب
السهى والذي على اصل الذنب الحوت ثم انه وضع بعد النسر الطائر في رصدي طيموخارس
على جهة واحدة وكذا بعد راس التوأم المؤخر في رصد ارسطلس مع ابرخس وكذا بعد راس التوأم
المقدم في رصدي ابرخس وبطليوس وهذا ان لم يكن من اغلاط الناسخين فلعله كان في
احد الرصدين متقدما على الانقلاب وفي الرصد الآخر متأخرا عنه بحيث يتساوى بعداه عن
ذلك الانقلاب من الجانبين فلذلك تساوى بعداه عن معدل النهار وقد وقع في نسخة
الحجاج بعد النسر الطائر عن معدل النهار عند بطليوس ه ذ وفي سائر نسخ المجسطي ه ح
نه وايضا وقع في تلك النسخة بعد وسط الثريا عند طيموخارس ح ل وعند ابرخس ح ل وايضا
وقع فيها بعد منكب الجبار المقدم عند طيموخارس
ا ب وفيها ايضا ان بعد الشعرى اليمانية عند بطليوس
ه ل وقد وقع في النسخة المصححة بعد راس التوأم
المقدم عند ابرخس لا ل وعند بطليوس لا ه
هو الاظهر ووقع في نسخة الحجاج عند بطليوس لا ه
وفيها ايضا ان بعد الكف الخضيب عند بطليوس ه د
وعن هذه يحصل من هذه ايضا اي كل
من تفاوت ابعاد الكواكب انما يتحرك على قطبي
معدل النهار ان كرة الثوابت قد تحركت من
زمان ابرخس الى زماننا هذا ذلك بالميل
ابعاد ما يقرب من الاستواء من نظره وذلك
لانه اخذ تفاوت الابعاد في رصده وفي رصد [?]
الكواكب [?] من احد الاعتدالين

من النصف الصاعد الى الشمال									
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الطرف [?]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وسط الثريا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدبران	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العيوق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
منكب الجبار	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشعرى اليمانية	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
راس التوأم المؤخر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
راس التوأم المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قلب الاسد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاول [?]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العامد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العناق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الرامح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الكف الخضيب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمالية [?]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قلب العقرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ومبنى الامر على ان تفاوت الميول كتفاوت الابعاد كما مر ثم نظروا الى مواضع تلك الكواكب من
منطقة البروج وعلم باستواء جدول الميل ان حصة هذا القدر من تفاوت الميل في تلك المواضع
وما يقرب منه كم يكون من اجزاء البروج فوجده تسع [?] فعلم ان كرة البروج قد تحركت من
زمان ابرخس الى زمانه هذا القدر وهو موافق لما تقدم وتحصل ان مواضع تلك الكواكب و
ابعادها كانت معلومة من رصد ابرخس
واما بطليوس فلما عرف ابعادها عن معدل
النهار فقط دون مواضعها وذلك بتحصيل
ارتفاعها على نصف النهار واحد لغايات
جهاتها من تمام عرض البلد ثم زاد الغايات
من البعد عن الميل [?] الكواكب [?]
وبعده ابرخس فما حصل توسطه في جدول
الميل فوجد الموضع زائدا على الموضع الاول
[?] قد ذكر هذا الاحتمال فقط لكن
قول بطليوس في الجدول في اواخر الكل [?]
اواسط الثور وغيرها وهو ما ذكرنا اولا
اختار رصد اهل الكواكب التي هي [?]
من احد الاعتدالين لان تغير الميل
هناك اكثر وكلما كان اشتداد الميل اكثر كان
استعلام القوس منه اظهر واسلم من الميل
وانما خرج حصة تفاوت الميل اجزاء واحدا مع
كونها مختلفة المقادير لان حصة القوس
الاقرب الى الاعتدالين من الميل اكبر من حصة
القوس الابعد وانما كان التفاوت من

ان ابرخس وجد البعد					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
من النصف الثاني			من النصف الاول		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ووجدنا					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدار زيادة الميل					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الى الجنوب			الى الشمال		
وهذا القدر هو حصة تفاوت الميل من معدل النهار من البروج التي هي من دائرة البروج					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

بعدي الاعزل بجزو وعشر جزو لان بعده الشمالي عند ابرخس [illegible] وبعده الجنوبي عند
بطليموس [illegible] فيكون مجموعهما ذلك القدر واعلم ان بعض الابعاد الموضوعة في هذا الجدول
مخالفة لما هو موضوع في الجدول الاول وذلك لان البعد الاوسط للثريا عند ابرخس في الجدول
الاول [illegible] وفي الجدول الثاني [illegible] والبعد الجنوبي عند بطليموس في الاول [illegible] و
في الثاني [illegible] والبعد الرابع عنده في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] وقد وجد في
بعض النسخ موافقة للاول والله اعلم بحقيقة الحال وبيانه ان ابرخس وجد البعد [illegible]
المقصود من هذا الكلام ايراد عدة من الارصاد الاخر ليستبين منها مقدار حركة الثوابت
موافقة لما تقدم ان طيموخارس كتب انه رصد بالاسكندرية في سنة سبع واربعين من الدورة
الاولى للقليبس فوجد القمر قد علا الثلث والنصف الشمالي من الثريا بعد انقضاء ربع من ليلة
يتلوها تاسع شهر انثيسطريون والشمس في [illegible] وكتب [illegible] انه رصد بعد [illegible]
في الثالث عشر من [illegible] فوجد قرني القمر [illegible] الطرف الخلفي من كل
شيء [illegible] الجنوبي وظاهر ان
الشكل الذي يحصل [illegible] لا يتصور عند [illegible] في الاربعين و
[illegible] الطرف الشمالي الجنوبي من الثريا قبيل انتصاف ليلة يتلوها ثامن شهر [illegible] وقس
باربع ساعات [illegible] خمس ساعات مستوية لان الشمس كانت في [illegible] فيكون مركز
القمر [illegible] على الجزء الثالي من الثريا في الرصد الاول [illegible] ميلا الى الشمال من مركزه و
يكون موضع الجزء الثالي حينئذ [illegible] لان [illegible] من مركز القمر والنصف الشمالي من الثريا [illegible]
تقريبا وعرضه الشمالي [illegible] لانه لما كان الثريا اميل الى الشمال [illegible] التفاوت [illegible] تقريبا
فصار عرضه المرئي [illegible] ويكون موضعه في الرصد الثاني [illegible] لما علم من الرصد الثاني
ان القمر كان قد انطبق على النصف الشمالي [illegible] موضعه كموضع القمر المرئي وعرضه [illegible]
وفيه نظر لانه لما كانا منطبقين او قريبا من الانطباق يجب ان يكون عرضهما واحدا او قريبا
وليس كذلك اذ عرض القمر [illegible] في الرصد الثاني كان [illegible] كما وضع في الجدول [illegible] الثوابت
[illegible] في الاول [illegible] الطرف الشمالي من النصف [illegible] وحينئذ

التقدم

يكون عرض القمر في الشمال اكثر ليصح هذا العمل فاذن العرض لم يختلف وقد زاد في الطول
في ٢٧٩ سنة [illegible] اذا قسمنا عدد السنين المذكورة في عدد ايام سنة مصرية [illegible] ايام [illegible]
التاريخين ٢٧٨٧٥ [illegible] من الطولين عليها خرج حصة حركة الثوابت ليوم [illegible]
حصة السنة الواحدة [illegible] وحصة مائة سنة [illegible]
واحد [illegible] وكتب طيموخارس ايضا انه رصد بالاسكندرية في
سنة ست وثلثين من الدورة المذكورة فوجد القمر قد جاز اي حاط في وسطه بالمستقبل
شرق الاستواء السماك الاعزل اي وجد القمر قد ستر السماك الاعزل بحيث صار
السماك الاعزل في وسطه وكان الجزء من وسط القمر الذي في جهة شرق الاستواء سائر
والمراد انه لم يكن الوسط المختفي من ستر القمر ساير السماك الاعزل بل كان الجزء السائر
من الوسط مائلا الى جانب الشرق وقد فرز اي ميز السماك من قطر القمر [illegible] الشمال
اي كان من موضع السماك الى الطرف الشمالي من القمر قدر ثلث قطر القمر قبل انتصاف
ليلة يتلوها السادس عشر من الشهر المسمى الافيسوليون باربع ساعات زمانية ومستوية معتدلة و
معتدلة اذ الشمس كانت في منتصف الحوت ولا تختلف الساعات الزمانية المستوية لان
الشمس اذا كانت في الاعتدال استوى اليوم والليل فتصير الساعات الزمانية المستوية [illegible]
الحوت قريب من الاعتدال [illegible] تقريبا وكذلك لا تختلف الساعات المعتدلة والمطلقة
حينئذ لان الشمس اذا كانت في اواخر الدلو [illegible] تعديل الايام ووسط الحوت قريب منها
فلا يكون هناك تعديل الايام [illegible] محسوس ولا يخفى ما فيه من المسامحات ووجد
هناك في سنة ثماني واربعين منه فوجد القمر قد طلع والاعزل مماس بجانب الشمالي منه بعد
انتصاف ليلة يتلوها الخامس والعشرون من شهر [illegible] بثلث ساعات ونصف [illegible]
مستوية لان الشمس كانت في وسط العقرب هذا بحسب قوله واما بحسب ما يلزم فبساعتين و
نصف لان [illegible] من العذراء الذي هو موضع السماك الاعزل في التاريخ المذكور
انما يطلع هناك حينئذ ويكون بحسب تساوي الايام [illegible] بساعتين فقط اذ ذكرنا بعد ان
الوسط للسماء في هذا الرصد كان [illegible] من التوامين وحينئذ يكون الطالع بافق الاسكندرية

در
فوانبيسون

الى ... من العذراء ومطالع الطالع باسكندرية التي عرضها لا ح سي فقاع وكان مطالع
وسط العقرب بخط الاستواء الى الطا وباسكندرية لب ... تعديل النهار ساير ... د
على الربع حصل نصف قوس الليل في ليلة الرصد ... على ... خرج ساعات نصف
الليل باسكندرية ... وكان الطالع عند الغروب وسط الحوت فيكون مطالعه باسكندرية
نقصانا من مطالع الطالع في وقت الرصد ... الدائر من اول الليل ... على ...
حصل ... ساعات نصف الليل ... وهو قريب مما ذكره بطليموس ... في
تعديل الايام عندما يكون الشمس في وسط العقرب ... الى نصف ساعة فكانت الساعات
الوسطية الزائدة على نصف الليل ... ذكره اعني ساعتين ... ذكره طيموخارس من
مقدار الساعات الزائدة على نصف الليل غلط ... نصف قوس الليل على ...
اجزاء الساعة الزمانية ... في ثلاثة ونصف حصل الدائر ... على ...
خرج الساعات المستوية على التقدير الذي ذكره طيموخارس ... ذكره في مقدار
الساعات المستوية غلط ... ايضا وكيف لا يكون كذلك وقد كانت الساعات المستوية
لنصف الليل اكثر من ستة فكيف يكون الساعة الزمانية في تلك الليلة اكثر من المستوية
ورصدنا نالاوس المهندس برومية في السنة الاولى لطرايانوس وهي سنة سبع واربعين
وثمانمائة لبختنصر فوجد القمر قد ستر الاعزل عند انقضاء الساعة العاشرة وكان ذلك
بعد ... من شهر ... التي صبيحتها اليوم السادس عشر ... وعند انقضاء الساعة
الحادية عشر ... مركز القمر اي صار ... من مركز القمر ... من ... القمر وكان بعده من
قرني القمر من ... الشمال ... مركزهما كانت هناك بعد نصف الليل ...
ساعات زمانية وهي خمس ساعات مستوية اذ الشمس كانت في ... من الجدي ... لانه ...
بعد انقضاء الساعة الحادية عشر من الزمانيات ... الحركة الاولى ... مركز القمر ...
... القمر على ان ... مركزهما كان بعد انقضاء الساعة العاشرة من الزمانيات لان
القمر يتحرك في ساعة واحدة زمانية قريبا من ... لكن ... ساعات من الزمانيات في ذلك
الوقت كانت اثنى عشر من المستويات اذ الشمس كانت هناك في ... من الجدي ويكون

ساعات الليل حينئذ قريبة من ... ساعة ... ان يكون ... مركزهما بعد نصف الليل
بخمس ساعات مستوية ... وضع في الجدول لهذه الارصاد الثلاثة ما كان ... الاوساط
والتقاويم والعرض واما باسكندرية فبعد ست ساعات وثلث مطلقة وبعد ست وربع
او اكثر قليلا محققة وذلك لان طول اسكندرية ... والتفاوت بينه وبين رومية ...
قسناه على ... خرج ساعات ما بين الطولين ... وتعديل الايام ... الغربية
من الجدي الدلو قريب من ست دقائق ... واكثر ... ساعة فاذن تحرك الاول
الى ١٢ سنة من الرصد الاول الى الثاني سدس جزء ... سنة من الاول والثالث ... في
وفي ٣٧٩ سنة بين الثاني والثالث ... ولم تختلف ... ورصد طيموخارس ايضا باسكندرية
في سنة ست وثلثين من العدد المذكور فوجد القمر قد استر ... الجانب الشمالي
الكوكب الشمالي من كواكب جبهة العقرب ... ثلاثة كواكب من القدر الثالث من كواكب
صورة العقرب واحد منها شمالي العرض ... المقصود بالرصد ... واثنان جنوبيا العرض
بعد انتصاف ليلة ... السادس والعشرين من شهر ... او ثلث ساعات زمانية
في ... ساعات مستوية اذ كانت الشمس ... من الرامي وثلث ساعات وسدس ...
... الايام بلياليها وذلك لان مطالعه بخط الاستواء ...
... باسكندرية ... فيكون تعديل النهار ... نصف
قوس الليل ... على ... اجزاء الساعة الزمانية ...
... حصل الدائر ... على ... خرج الساعات
المستوية ... قليلة ورصد
مانالاوس برومية في اول سنة طرايانوس في سنة الجاع كان
ذلك ... من شهر ... الذي صبيحته اليوم التاسع
... الساعة الحادية عشر ... فرأى قرن القمر الجنوبي على ...
الكوكب الاوسط الجنوبي من كواكب الجبهة ... مركز القمر ...
من ... الاوسط ... اي مركز القمر من الكوكب الاوسط ...

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٩	١٦	[illegible]
[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		
... القمر ...		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
... الجنوبية		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
... الشمالية		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
... العقرب ...		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
...		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
وطول السماك		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
...		
[illegible]	[illegible]	[illegible]

يعني ان السماك بعد ... ساعة وكان على
محاذاة وسط ... يكون بعده عن ...
الشمالي ... الى ... ان ...
... الى ... كان
على ... مركز القمر ...
الاول ... ...
... كان الرصد الاول ...
الساعة العاشرة الزمانية ... نصف الليل ...
ساعات ... ساعات ...
ومطالع ... باسكندرية ...
... الاول ...
الليل ... الى ...
... على ...
الساعات ... وهو قريب مما ذكره

١٣

موسيناوس

الوسط من الجدول ثم وضع في الجدول مقادير الاوقات والتقادم والعروض
ووضع عرض الكوكب الشمالي من كواكب الجبهة في الرصد الاول انه ازيد من عرض القمر الذي تقدمه
وفيه اذا القمر المستور بالجانب الشمالي فيكون مركز الكوكب ابعد من مركز القمر من منطقة
البروج ووضع
الرصد الثاني
انه اذ طلع بابا لاول
اجتماع مركزيهما

[illegible]	ادوات	[illegible]	ر	[illegible]	[illegible]	ثاني الرصد الاول	
[illegible]	ماهر	[illegible]	يط	[illegible]	[illegible]	مال الرصد الثاني	
[illegible]	اما ط ادلم / اول اقرانه	[illegible]	[illegible]	اد / يب	[illegible]	زاد / زه	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	اد / اد	زه / زد	[illegible]	ا / ا	زه / زه

ورسم انه استوعب الشمالي منها اذ لم يكن يراه وذلك بعد انتصاف الليل بخمس
ساعات زمانية وست وسدس مستوية اذ كانت الشمس في كح من الجدي وانا بالاسكندرية
فسبح ونصف محفوظ ومطلقه **الفصل الرابع** في الوجه الذي يجري عليه الامر في
اثبات الثوابت ونعلم ان متى وجد في تاريخ معلوم كوكب معين حين طلوع الشمس من برجها
الاعتدال او حين غروبها في مغربه على بعد من الافق مفروض ويمكن على تلك نصف النهار
مثلا فانه اذا ظهر الابعاد في بعد ذلك الكوكب بعينه في تاريخ معلوم متاخر في الزمان عن الاول
والشمس على مثل الوضع الاول على بعد غير الاول قد فارق نصف النهار نحو المشرق فقد علم
بذلك ضرورة ان الكوكب قد تحرك حتى اختلف بعدما سكله وموضعه وخاصة اذا ابانه حاله
في مدة اخرى بالتساوي او بالبعد غير المساوي بصحة [illegible] تزيد لا بعد ذلك لا عتبارات
الدائمة كذلك يجري في جميع الثوابت على سنن واحد من فيها ان كلها متحركة كحركة الكواكب
بحركة واحدة ونعرفه على شكل حركتها جملة الحركة العربية فاي شيء اظهر فيها من وجدان ابرخس
قلب الاسد متقدما بالبرج الى خلاف التوالي بسدس جزء كما مر في الفصل الثاني من هذه المقالة
وكذا الآن ايضا في عشرين درجة منه وظاهر انه يتحرك الا ان سكله من سائر الكواكب باق
على حاله كلها اذن متحركة حركة متشابهة كانها بالجميع على قطبي البروج ثم انه قد عرف فيما مر
كيفية رصد ايضا الكوكب بعد [illegible] عنها او بمقارنته اياها كما اراد بطليموس رصد سائر
الثوابت التي عرفنا طولها وعروضها اتمام لكل واحد من الرصد المذكورة في الفصل المتقدم

مقام القمر ورصدنا الممكن رصده اعني الى التي في العظم السادس وذلك ان هذه
الكواكب مختلفة الجثث في المنظر ويعبر عن ذلك بالعظم بالعدد وبالشرف ولهذا رتبها
القدماء في ست مراتب خصوا الاولى من عظامها كالعيوق والشعرى اليمانية وسهيل
الثانية بما هو اصغر منها وكذلك لما بعدها الى السادسة ثم ما كان دون السابعة فقد يقصر حس
البصر ويعجز لا يدرك منها الا خفيا لا ادني الكثير ان يدخل في حد الاحصاء فلا من ذلك ذكرنا
ثم ان مراتب الاعظام الست ليست محدودة ففي كل واحد منها ما هو فوق ذلك القدر اكبر
اصغر واوسط فيكون الاكبر الى ما فوقها اقرب والاصغر الى ما تحتها ولو تقدمت اولا برصد
لكان الشعرى العبور فيها فانها اعظم قدرا من جميع ما في العظم الاول وليس من ذلك ان الامر
ليس على ما ظن بعض الناس ان الحكماء يقولون ان كواكب السماء كلها على الاطلاق الى
الف واثنين وعشرين كوكبا فان في ذلك غلطا ساطع هو اكثر من ان يحصى كما ذكرنا
[illegible] فالظاهر انهم سمعوا اهل الصناعة يقولون ان الكواكب المرصودة الف واثنان وعشرون
[illegible] انهم قالوا ذلك على الاطلاق ولم يعلموا ان الذين يتفكرون في خلق السموات والارض
[illegible] ان صورتهم لا يطلبها الا [illegible] يرى انهم اتقوا بغير علم فضلوا فاضلوا واعلم ان من
الكواكب الثابتة ما كاثفت واشتبكت [illegible] اجزاء شبيهة بقطعة غيم في السماء بالسحاب
[illegible] الا الامر [illegible] سحابية وجملة المجرة من هذا القبيل [illegible] البصر
[illegible] كما كان [illegible] العباس
الكواكب المذكورة وغيرها من الفلك وثبات اوضاع الباقية من الثوابت منها ان كرة الجميع تتحرك
الحركة المذكورة على قطبي البروج وانما اثبات وفي بعض النسخ اثبات مواضع ما رصد
منها وذكر في زمانه طولا وعرضا يعني انه علم بالارصاد ان بعض الكواكب الثابتة المرصودة
تتحرك في كل مائة سنة درجة الى التوالي وعلم بالمشاهدة ان اوضاع باقي الكواكب الغير المرصودة
بالنسبة الى تلك الكواكب المرصودة لا تتغير فعلم من ذلك ان الجميع يتحرك تلك الحركة وعرف
ايضا ان عروض المرصودة منها لا تتغير في المدة الطويلة فعلم بذلك ان حركتها على قطبي البروج
[illegible] الى التوالي [illegible] بالارصاد المذكورة لم تدل على تلك [illegible] ان يكون

حركتها الى خلاف التوالي فيكون ما شاهدناه بالارصاد من التفاوت بين الاطوال بسبب
الحركة المختلفة بهذا التقدير دون ابعادها عن معدل النهار التي تتغير لان الكواكب المذكورة
تتحرك الحركة المختصة على موازاة منطقة البروج وابعاد اجزاء منطقة البروج عن معدل النهار
ثابتة لا تتغير فوجب ان ابعادها عن معدل النهار تختلف ايضا اذ لو لم تتغير ابعادها عن معدل النهار
لزم من تحركها الى التوالي ان يكون حركتها على موازاة منطقة البروج واما معرفة الابعاد
بالرصد فيمكن بوجهين احدهما بآلة ذات الحلق وذلك بان يجعل قطب البروج مسامتا
معدل النهار بان يجعل ما ارتفاعا بقدر عرض افق البلد الذي يرصد فيه فيصير فلك البروج
معدل النهار ويدار الى ان يصير دائرة الميل مدارا لقطب البلد اعلى الى جهتي الشرق
والغرب فالعرضية ذات السدسين الى جهتي القطبين معروف البعد كما تعرف
الكوكب وثانيهما بان يرصد له ذات الثقبتين غاية ارتفاع الكوكب في دائرة نصف
النهار فان كانت اقل من تمام عرض البلد نقص منه فالباقي بعد الكوكب عن معدل النهار
في جانب الجنوب وان كانت اكثر من تمام عرض البلد وكان في جهة الجنوب من سمت
الراس نقص تمام عرض البلد منها فالباقي بعده في الشمال وان كان في جهة الشمال من سمت
الراس نقص ما ارتفاعه من تسعين وجمع الباقي مع عرض البلد فالمجموع بعده في الشمال
ايضا وهو ظاهر لادنى تامل وقد رصدنا ما امكن رصده الى العظم السادس بآلات
الحلق بالقياس الى المضيئة المعلومة المواضع من الكواكب وضعنا فيما تقدم فقد جرى معرفة
رصد كوكب بالقياس الى كوكب آخر وذلك رصد الكواكب المضيئة التي لا يستعمل شعاعها شعاع
القمر بذات الحلق بالقياس الى القمر ورصد الكواكب الاخر بتلك الآلة بالقياس الى الكواكب
المضيئة المذكورة والمتبادر من كلامه انه اول رصد الثوابت المرصودة في الجدول
نفسه والمفهوم من كتاب ابن الصوفي ان بطلميوس رصد بعض الكواكب واخذ في
البواقي على ارصاد ابرخس وكان الزمان بين ارصاده وموضع الثوابت في
جداول المجسطي مائتين واربعين سنة فزاد بطلميوس مقدار حركة الثوابت في السنين
المذكورة على مواضع الكواكب التي رصدها ابرخس فاحصل وضعه في الجدول واما

العروض فقد نقلناها بعينها واما تقويمها في كل حين لمن اراد ذلك فسهل لمن تبين ذات الحلق

الفصل الخامس في هيئة الجداول وصور الكواكب النصف الشمالي قسمتها

باربعة اقسام اولها لذكر الكواكب وتعريفها بما يوضحها من الصور الثمانية والاربعين و
غير ذلك ويعلم انه لم يكن في قديم الزمان للثوابت اسماء مشهورة يتفق الكل
عليها بل كان بعضها معروفا باسم عند بعض وباسم آخر عند آخرين وكان في ذلك عسر
عظيم في انضباط امرها اذ كانت اليونانيون مثلا او الاوائل اذا ارادوا ان يذكروا لغيرهم كوكبا
لا من كلامهم كانوا يجزون عنه ما لم يعرفوه بما عرفوا اليونانيون حتى انتهت الامر
الى طيموخارس وكان حكيما فاضلا كثير الاعتبار في الامور ومحتاطا في الادراك لجميع الحكماء و
شاورهم في هذا الامر فاستقر رايه ورايهم على تخيل صور من صور الحيوانات
وغيرها بحيث يقع الكواكب في راي العين على اعضائها واجزائها وبعضها خارج
تلك الصور قريبة منها فتوهموا لتعريف الكواكب المرصودة ثمانيا واربعين صورة تكون
تلك الكواكب على الخطوط التي توهموا منها تلك الصور وفيما بينها ويسمى الداخلة في الصورة
او يكون تلك الكواكب قريب منها لا على تلك الخطوط ولا فيما بينها ويسمى الخارجة عن
الصورة وانما فعلوا ذلك ليسهل التعبير عنها عند تعريفها فيقال الذي على راس الصورة
الفلانية او يقرب احد الصورة الفلانية وزعم بعض اهل الاحكام انها صور حقيقية لا
وهمية وانما لم يترتب عليها آثار مخصوصة فمن جملة تلك الصور احدى وعشرون صورة في
جانب الشمال واثنا عشر على المنطقة وحواليها وخمس عشرة في الجنوب تلك الصور بعضها
تامة وبعضها غير تامة وربما جعلوا كوكبا مشتركا بين صورتين لتنبيهها ثم ارسل طيموخارس الى
ملوك الاطراف وحكمائها من الهند وغيره واخبرهم بصنيعه وبالمصلحة التي دعته اليه
والتمس منهم انه ان كان هذا الامر مرضيا عندهم فليثبتوا في كتبهم على ما فعله طيموخارس وان
لم يكن مرضيا عليهم ردوا احكامهم ان يغيروا او يبدلوا غيرها ويثبتوه في كتبهم ويرسلوا
الى طيموخارس حتى يامر باثباته في كتب حكماء اليونان فلما علم ملوك الاقاصي وحكماؤها
هذا الامر استحسنوا ذلك واثبتوا ما كتب اليهم طيموخارس في كتبهم واجمعوا على ان لا يغيروا

ملك لا سيما و الاحوال التي اشتهرت امرها بقي الى الآن منضبطا محفوظا وقد
سهل بذلك هذا الامر على المتأخرين لانهم فكروا واستنبطوا انه يمكن تحصيل صور احسن
واشبه واقرب الى الواقع مما جعله بطليموس و ابرخس لكنه لم يغيرها واستعار ما بين
بغيرها من ياتي بعدهم ويعسر ذلك بسبب التشويش مثل ما كان بين زمان بطليموس وابرخس
ذكرها على ما هي عليه [illegible] وعرفنا البعض بالتقدم والبعض بالتأخر بقياس الى
توالي البروج وبالميل الى الشمال او الجنوب بالقياس الى قطبيه ولم يلزم
التعريف باعضاء الصور وذكره مستقيم فانهم ايضا لم يلتزموا اقوال
متقدميهم في ذلك بل آثروا الاليق الاشبه ليسهل الوقوف بالتعريف عليها
يعني ان المعتنين بتعريف الكواكب نسبوا كل منها الى عضو من اعضاء تلك الصورة
وقد يقع في بعض الكواكب ان نسبوا الى عضو من صورة وقد يمكن ان ينسب ما الى
عضو آخر انسب لم يتابعهم في ذلك كما انهم لم يتابعوا من تقدمهم في اقوالهم
كما عرفنا كوكبين وضعهما ابرخس على منكبي العذراء او بالذي على جنبيها كون البعد
في رأي العين بينهما ومن الرأس اكثر من البعد بينهما كذا في اكثر النسخ والظاهر
بينهما وبين الرأس ومن الكتفين فان ذلك الذي قاله ابرخس من انهما على
كتفي العذراء بعيد من التشابه في الحس و [illegible] المواضع التي في الجدول لاول ملك انطونيس
ليعرف منها سائر الازمنة اعني التي سنة خمس وثمانين وثمانمائة لبختنصر وسنة احدى و
ستين واربعمائة لممات الاسكندر الرومي تقريبا وذكر ابن الصوفي في كتابه ان
السنة التي جعلها بطليموس تاريخا لمواضع الكواكب الثابتة في كتابه هي اول سنة من
سني انطونيس وهي سنة ثمانمائة وست وثمانين من سني بختنصر وقد ذكر بطليموس
في الفصل الثاني من هذه المقالة انه رصد في السنة الثانية لانطونيس قلب الاسد
فوجده على ثلاث درج [illegible] وقد وضع موضعه في الجدول ايضا كذلك و
الظاهر ان المواضع البطليمية الموضوعة في الجدول واقعة في السنة الثانية من

انطونيس

ملك

ملك انطونيس وهي سنة ست وثمانين وثمانمائة لبختنصر وهو الموافق
لما ذكره ابن الصوفي ان اول ملك انطونيس يوافق السنة السادسة
والثمانين وثمانمائة لبختنصر [illegible] وكان لم يعرف
الاعداد وكذا اصناف جهات العروض والاطوال مبني ان يكون الجدول مشتملا
انه لما كان حس الكواكب مختلفة في المنظر جعلوها على ست مراتب وجعلوا
كل مرتبة مثلا وثلثا قدرا ومن الكواكب كل مرتبة ايضا متفاوتة جعلوا
كل مرتبة على ثلاثة اقسام اكبر واوسط واصغر فصارت المراتب ثماني عشرة
والتفاوت بين اواسط المراتب بقدر سدس حتى ان [illegible] اوسط
القدر الاول ستة امثال [illegible] اوسط القدر السادس واما في المراتب
الثماني عشرة فيفضل كل مرتبة على ما يليها [illegible] اوسط القدر السابع
يعني ثلث سدس التفاوت الذي بين وسط القدر الاول ووسط
القدر السادس وههنا موضع بحث وهو ان التفاوت بين القدر الاول
والقدر السادس ليس على ما ذكره مثلا لو كان الكوكب الذي هو في
اول المرتبة الاولى من القدر الاول ستة امثال الكوكب الذي هو
في اول المرتبة الاولى من القدر السادس لكان التفاوت بينهما
بقدر خمسة امثال الكوكب الثاني نعم يمكن ان يقال بين اكبر اول كواكب
القدر وآخر كواكب القدر السادس الذي اصغرها بقدر ما ذكر الا
انه يعسر من وجهين احدهما من جهة المطابقة لما في الواقع والثاني
من جهة ان [illegible] القانون المعتبر في بيان النسب فانها تعتبر من الاولين
او بين الآخرين او من الوسطين لا بين من طرف والآخر من اخرى
بلا اشعار الى هذه المخالفة ثم انه قد قال جمع كثير منهم ان هذه النسب و
التفاوت ليست معتبرة بحسب اجرام تلك الكواكب بل هي معتبرة بحسب
اقطارها وهذا الكلام فاسد لانه يقتضي ان يكون التفاوت بين اجرامها

اكثر مما يجوزه احد ممن له ادنى حس فان التفاوت بين الاجرام حينئذ هو التفاوت الذي بين الالف والعشرة بالتكرير وهو امر في غاية البعد فانه ليس بين كوكبين من المرصودة هذا التفاوت و لا نصفه ولو نعتبر احد في الاقدار الستة من غير علم فالامر في المراتب الثمانية في عشر ائع مما نتصوره فالحاصل ان الكلام في هذا المقام وقع على سبيل الكل من النظر في بادي الرأي ثم ان ما كان من الكواكب اصغر من اصغر القدر السادس خفيا خفية ويقال لها كبر والمرصودة منها سبعة والكواكب التي في الاقدار الستة فكلها مرصودة على رأي بطليموس وقد ذكر ابن الصوفي كواكب اخرى من الاقدار الستة وليست مرصودة ومن الكواكب الخفية ما اشتبكت حتى صارت الجملة شبيهة بلطخة فهم يسمى سحابية وهي خمسة على ما ذكره بطليموس كما سيجي ثم انه وضع في هذا الصنف رقم عدد قدر كل كوكب بازائه برقوم الجمل فما كان منها مطلقا فهو من اوسط ذلك القدر وما كتب معه حرف الكاف فهو اكثر من هذا القدر وما [illegible] هذا القدر وما كتب معه حرف الصاد فهو من اصغره وهذه جداول كواكب الصفة الشمالية [illegible]

الصور الشمالية

الصور والكواكب	الطول	العرض	القدر
كوكبة الدب الاصغر			
الذي على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	ج
الذي بعده على الذنب	[illegible]	[illegible]	د
الذي على مغرز الذنب	[illegible]	[illegible]	د
الجنوبي من الضلع المقدم من المستطيل	[illegible]	[illegible]	د
الشمالي من هذا الضلع	[illegible]	[illegible]	د
الجنوبي من الضلع التالي	[illegible]	[illegible]	ب
الشمالي منهما	[illegible]	[illegible]	ب
فذلك ٧ كواكب من العظم الثاني ٢ من الثالث ١ من الرابع ٤			
الخارجة عنها			
الجنوبي الذي على استقامة الضلع التالي	[illegible]	[illegible]	د
كوكبة الدب الاكبر			
الذي على طرف الخطم	[illegible]	[illegible]	د
مقدم اللذين في العينين	[illegible]	[illegible]	ه
تاليهما	[illegible]	[illegible]	ه
مقدم اللذين في الجبهة	[illegible]	[illegible]	ه
تاليهما	[illegible]	[illegible]	ه
طرف الاذن المقدم	[illegible]	[illegible]	ه
مقدم اللذين في العنق	[illegible]	[illegible]	ه
تاليهما	[illegible]	[illegible]	د
اشمل اللذين في الصدر	[illegible]	[illegible]	د
اجنبهما	[illegible]	[illegible]	د
الذي على الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	ج
اشمل اللذين في القدم اليسرى المقدمة	[illegible]	[illegible]	ه
اجنبهما	[illegible]	[illegible]	ج
الذي فوق الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	د
الذي تحتها	[illegible]	[illegible]	د
الذي على الكتف من الاربعة التي على المربع	[illegible]	[illegible]	ب
الذي على المراق منها	[illegible]	[illegible]	ب
الذي على مغرز الذنب منها	[illegible]	[illegible]	ج
التالي منها وهو على الفخذ اليسرى المؤخرة	[illegible]	[illegible]	ب
المقدم من اللذين في القدم اليسرى المؤخرة	[illegible]	[illegible]	ج
التالي له	[illegible]	[illegible]	ج
الذي على الابط الايسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اشمل اللذين في القدم اليمنى المؤخرة	[illegible]	[illegible]	ج
اجنبهما	[illegible]	[illegible]	ج
الصور والكواكب	الطول	العرض	القدر
الذي على مغرز الذنب	[illegible]	[illegible]	ب
الذي على وسط الذنب	[illegible]	[illegible]	ب
الذي على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	ب
فذلك ٢٧ من الثاني ٦ من الثالث ٨ من الرابع ٨ من الخامس ٥			
الخارجة عنها			
الذي تحت الذنب المتقدم منه كثيرا	[illegible]	[illegible]	ج
المتقدم [illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
اخفى اللذين بين الرجلين المقدمتين وبين الراس	[illegible]	[illegible]	د
اشملهما	[illegible]	[illegible]	د
تالي الثلاثة الباقية الخفية	[illegible]	[illegible]	حي
الذي يتقدمه	[illegible]	[illegible]	حي
الذي هو اشد تقدما منها	[illegible]	[illegible]	حي
الذي بين الرجلين المتقدمتين وبين الراس	[illegible]	[illegible]	حي
فذلك ٨ من الثالث ١ من الرابع ٢ من الخامس ١ والخفية ٤			
كوكبة التنين			

الذي على اللسان	ركا	حو ل	د
الذي في الفم	ﻫ ي	ج ع ل	د ط
الذي فوق العين	ركح	عدم	ج
الذي على الاذنين	ﻫ ود	قد ك	د
الذي فوق الراس	ركا	عد ل	ج
اشمل الثلثة التي على خط مستقيم من الرقبة الى المقدم الاولى	ركا	مه ح	د
اجنب الثلثة	ريح	م ع	د
اوسط الثلثة	ريح	ف ع	د
الشمالي الذي من الجانب الشمالي من ذي الاربعة الاضلاع في الطاعة	ﻫ ط ل	فا ط	د
اجنب الضلع المقدم	يه	فا م	د
اشملها	يك	فحة	د
اشمل الضلع الثاني	ﻫ م	ع ك	د
اجنبها	ﻫ كح	عدد	د
المجمل من المليا الذي في النطقة التي تبيع	ﻫ لم	فلم	ﻫ
مقدم الثلثة من الثلث	ﻫ لم	ما م	ﻫ
تاليهما	ﻫ كح	ن ع	ﻫ
التالي من النسقة التي في الطلب السابع وهو الطلب المقدم	ﻫ ح	مد ل	د
اجنب الثلثين من الثلث	ﻫ ح	ع ل	د
اشملها	ﻫ لا	ﻫ د	د
التالي المعزين من الوسطى من الثلث	ﻫ يح	ع ل	د
مقدمها	ﻫ كا	ﻫ د	د
اجنب الثلثة التي على خط مستقيم بعدها	ﻫ ز	ط ط	ﻫ
اوسطها	ﻫ ح	ع ز	ﻫ
اشملها	ﻫ ح	مد	ح
اشمل الذي على القدم التالي المؤخر	ﻫ يا	ع ك	ح
اجنبها	ﻫ يح	ﻫ دم	د ط
الذي على الكوكب من النطير القريب من الذنب	ﻫ ل	ع ك	ح

مقدم الاثنين الذين بعد التاليها	ﻫ ط	سد م	ح
تاليهما	ﻫ ا	سد ل	ح
السابع الغائب الذي	ﻫ كا	سا ﻫ	ح
طرف الذنب	ﻫ كح	ز ﻫ	ح

فذلك ٣ من الثالث ٨ من الرابع ٩ من الخامس ٢

كوكبة الملتهب ويسمى ممسك الاعنة

الذي على الرجل اليمنى	ﻫ ك	عدم	د
الذي على الرجل اليسرى	ﻫ ح	سد ح	د
الذي تحت المسطح على الكتف الايمن	ﻫ ط	عا ﻫ	د
الخامس من فوق الكتف الايمن	ﻫ م	سط ح	ح
الخامس من فوق المرفق الايمن	ﻫ ما	عد ح	د
الخامس من كتف المرفق	ﻫ با	عدة	د
الذي في العضد	ﻫ ل	سد ل	ﻫ
الذي على العضد الايسر	ﻫ دل	سب ل	د ط
صدر الشبه الذي على القلنسوة	ﻫ وح	ﻫ رد	ﻫ
اوسطها	ﻫ ر	سا ﻫ	د
شماليها	ﻫ ط ا	سا ح	ﻫ

فذلك ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

المقدم للقلنسوة	ﻫ يم	سد ﻫ	ﻫ
التالي للقلنسوة	ﻫ كا	ﻫ لا	د

فذلك ٢ من الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة الاسد وهو القوا والعقاب

مقدم الثلثة الذي اليد اليسرى	ﻫ يح	ع ﻫ م	ﻫ
اوسطها وهو اجنبها	ﻫ ك	ﻫ ع	ﻫ
تاليها	ﻫ م	م ح	ﻫ
الذي على المرفق الايسر	ﻫ م	ﻫ م	ﻫ

الذي على الكتف الايسر	ﻫ لا	مطا	ح
الذي على الراس	ﻫ ل	مخ ح	د
الذي على الكتف الايمن	ﻫ م	ﻫ ح	د
الصغير الذي من المطرف من طرف المقدمتين العصابات الكلاب	ﻫ م	ﻫ ح	د
اشمل من اثنين على طرف العصا	ﻫ ح	ز ل	د
اشمل الذين تحت الكتف في القصب من العصا	ﻫ م	م ﻫ	د ط
اجنبها	ﻫ ك	مه ل	ﻫ
الذي على طرف اليد اليمنى	ﻫ ل	ما ح	ﻫ
مقدم الذين في المعصم	ﻫ م	ما م	ﻫ
تاليهما	ﻫ ح	سد ل	ﻫ
الذي على طرف مقدم العصابات الكلاب	ﻫ م	م ﻫ	ﻫ
الذي على الفخذ اليمنى من المئزر	ﻫ ك	م ﻫ	ح
التالي الذين في المنطقة	ﻫ كم	ما م	د
مقدمهما	ﻫ كح	مخ	د
الذي في العقب الايمن	ﻫ ح	ع ح	ح
اشمل الثلثة في الساق اليسرى	ﻫ ك	ع ح	ح
اوسطها	ﻫ لا	ﻫ ل	د
اجنبها	ﻫ ل	ك ﻫ	د

فذلك ٢٢ من الثالث ٣ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩

الخارجة عنها

الذي يحيط بجنبه وهو السماك الرامح	ﻫ كح	لا ل	ا

كوكبة الاكليل الشمالي وهو الفكة

النير من الاكليل	ﻫ ح	مد ل	د
مقدم الجميع	ﻫ م	م ﻫ	د
التالي وهو اشملها	ﻫ د	ع ح	ﻫ
التالي لهذا وهو اشمل	ﻫ م	ﻫ ل	د
التالي الذي يجمع الجوب	ﻫ ح	مه	د

تالي الدب منه	ﻫ م	سد	د
التالي لهذا	ﻫ ح	مه	د
تالي الجميع	ﻫ م	ﻫ ط	د

فذلك ٨ من الثالث ٥ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة الجاثي على ركبتيه

الذي على الراس	ﻫ م	ل ﻫ	ح
الايمن يقرب الابط	ﻫ م	ع ح	ح
الذي على العضد الايمن	ﻫ م	م ﻫ	ح
الذي على المرفق الايمن	ﻫ ح	ل ﻫ	د
الذي على الكتف الايسر	ﻫ ح	ع ح	ح
الذي على العضد الايسر	ﻫ كا	ط ل	د ط
الذي على المرفق الايسر	ﻫ كم	ن ﻫ	د ط
التالي الذي في المعصم الايسر	ﻫ ل	ﻫ ﻫ	د ط
اصغر ابا قيس	ﻫ م	ﻫ ﻫ	د ط
اجنبها	ﻫ ل	ع ح	د ط
الذي في الجنب الايمن	ﻫ ح	ع ل	ح
الذي في الجنب الايسر	ﻫ ح	ع ل	د ط
الصغير منها وهو على الكرمال	ﻫ ك	ع ﻫ	ﻫ
الذي على متابعة الفخذ	ﻫ ا	ع ل	ﻫ
مقدم الذي في الفخذ اليسرى	ﻫ ح	ط ﻫ	ح
التالي له	ﻫ ك	ﻫ ط	د
التالي لهذا	ﻫ ط	ما ﻫ	د
التالي على الركبة اليسرى	ﻫ ح	ما ﻫ	د
الذي على الساق اليسرى	ﻫ كا	ط ﻫ	د
مقدم الثلثة في القدم اليسرى	ﻫ ح	ﻫ ع	د
اوسطها	ﻫ ح	ﻫ ﻫ	د
تاليها	ﻫ م	ﻫ ع	د ط

الذي على منشأ الفخذ اليمين	د ح م	سه ى	د ط
الاشمل منه وهو في الفخذ	د كه ط	سح ى	د ط
الذي على الركبة اليمنى	د ه م	سه له	د ط
اجنب الذين تحت الركبة اليمنى	د يح ط	سح م	د
اشملهما	د يه	سه ط	د
الذي في الساق الايمن	د ب ل	سه و	د
طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العصا التي في الكف	د		

فذلك ٢٩ من الثالث ٩ من الرابع ١٧ من الخامس ١ من السادس ٢

الخارجة عنها

الاعصاب الذي في الصدر الايمن

كوكبة اللوزا ويسمى الصنج والمرة والسلحفاة

النير الذي على المزهر ويسمى الواقع ويسمى اللوزا والنسر الواقع	ح ي ز	سب	ا
اشمل الشمالين اللذين بقربه	ح و ك	سب ا	د ط
وجنبهما	ح و ط	سا و	د ط
الشمالي اللذين هو وسط القرنين	ح كه م	سو ى	د
اشمل الشمالين اللذين في ضلع الحرفة الخاصة	ح يح	سا ى	د
اجنبهما	ح ا م	سا ط	د صه
اشمل المتقدمين بين طرفي البرابط	ح كه ل	نو سا	ح
اجنبهما	ح يح	نه ى	د صه
اشمل اللذين على طرفي البرابط	ح كه ل	نه ط	ح
اجنبهما	ح كه ه	نه	د صه

فذلك ١٠ من الاول ١ من الثالث ٢ من الرابع ٧

كوكبة الطائر وهو الطائر ويسمى الدجاجة

الذي على الفم	ى ل	مط ح	ح
التالي له على الرأس	ى ط ى	ن ل	ه
وسط العنق	ى ز ك	ن ل	د
الذي في الصدر	ى ح ل	نح ط	ح
النير الذي في الذنب	ى لـ ك	سه ى	ب
الذي على طرف الجناح الايمن	ى ط ح	سد م	ح
الجنوبي من الثلاثة التي على ساعد الجناح الايمن	ى ك ل	سط م	د
اوسطهن	ى لا ك	طا ل	د ط
الشمالي منها وهو على طرف الجناح	ى ى ز	ىد ى	د ط
الذي على المرفق من الجناح الايسر	ى كح ح	سط ك	ح
الاشمل منه وهو في وسط الجناح	ى يح ن	ب ت	د ط
الذي في طرف العاشر من الجناح الايسر	ى د م	مد ى	ح
الذي على الرجل اليسرى	ى ى ط	ند ب	د ط
الذي على الركبة اليسرى	ى سه ل	ز ى	د ط
متقدم اللذين في الرجل اليمنى	ى ب ا	سد ى	د
تاليهما	ى ح م	سد ل	د
السحابي الذي على الركبة اليمنى	ى يه	سح ب	ه

فذلك ١٧ من العظم الثاني ١ من الثالث ٥ من الرابع ٩ من الخامس ٢

الخارجة عنها

اجنب اللذين تحت الجناح الايسر	ى م م	مط ا	د ط
اشملهما	ى ح ى	ب م	د ط

فذلك كوكبان من العظم الرابع

كوكبة ذات الكرسي

الذي على الرأس	ى ن ح	سد ط	د ط
الذي على الصدر	ى سد ح	مو ح	ح
الاشمل منه وهو على المنطقة	ى ى ط	مح ى	د
الذي فوق الكرسي من الوركين	ى و ا	ط ى	د ط
الذي في الركبتين	ى ا م	ى ل	ح
الذي على الساق	ى كه ح	مد ى	د
الذي على طرف الرجل	ى ا م	مد ى	د
الذي على العضد الايسر	ى ب م	مد ى	د
الذي تحت المرفق الايسر	ى ا م	سه ى	ه

الذي على الساعد الايسر	ى ي ح	ى ح	د
الذي فوق قائمة المنبر	ى ى ح	ن م	د صه
الذي في وسط المسند وهو كف الخضيب	ى ى ا	ن م	ح
الذي في طرف المسند	ى و ح	ن م	د

فذلك ١٣ من الثالث ٤ من الرابع ٦ من الخامس ١ من السادس ٢

كوكبة برشاوش وهو حامل رأس الغول

السحابي الذي على طرف اليد اليمنى	ا ح م	م ل	سحابي
الذي على طرف المرفق الايمن	ا ح	ل ل	د
الذي على المنكب الايمن	ا ح	ل ل	د صه
الذي على المنكب الايسر	ا كه	ل ط	د
الذي على الرأس	ا ح	ل ل	د
الذي على ظهر الكتف	ا ل	ل ا	د
النير الذي في الجنب الايمن	ا د	و ى	ب
متقدم الثلاثة التي بعده في الجنب	ا ح	ل د	د
اوسطها	ا ى	كح م	د
تاليها	ا م	كح ط	ح
الذي على المرفق الايسر	ا ل	كه ى	د
النير الذي في رأس الغول	ا كا	كه ى	ب
التالي له	ا كط	كا ى	د
المتقدم منهما	ا كا	كا ى	د
المتقدم لهذا وهو الباقي	ا ح ح	كه ن	د
الذي في الركبة اليمنى	ا ح ح	كا ى	د
المتقدم له وهو فوق الركبة	ا ح ى	كا ى	د
متقدم اللذين فوق الساق الركبة	ا ح ى	كه ى	د
تاليهما	ا ح ى	كه ه	د
الذي على عضلة الساق اليمنى	ا يه	كه ل	ه
الذي على الكعب الايمن	ا ح ى	ه ى	د ط

الذي على الفخذ اليسرى	ا د	كا و	د ط
الذي على الركبة اليسرى	ا م	كه ا	ح
الذي على الساق اليسرى	ا ح	كه ا	ح
الذي على العقب الايسر	ا ى	مه ى	د صه
التالي له وهو على طرف الرجل اليسرى	ا ح	كا ى	ح

فذلك ٢٦ من الثاني ٢ من الثالث ٥ من الرابع ١٦ من الخامس ٢ والسحابي ١

الخارجة عنها

الرقي الذي في الركبة اليسرى	ا ى	ى ى	ه
الشمالي من الذي على الركبة اليمنى	ا ى	ى لا	ه
المتقدم الذي في رأس الغول	ا كه م	ى م	حى

فذلك ٣ من الخامس ٢ وواحد خفي

كوكبة ممسك الاعنة

اجنب الذين على الرأس	ى ى	ل ى	د
اشملهما وهو فوق الرأس	ى ح	ل ى	د
الذي على المنكب الايسر وهو العيوق والعنز	ى كه	كه ل	ا
الذي على المنكب الايمن	ى ى	ى ى	ب
الذي على المرفق الايمن	ى ا	ى ى	د
الذي على المعصم الايمن	ى ح	ى ط	د ط
الذي على المرفق الايسر	ى كه	ى م	د ط
التالي من اللذين على المعصم وهما الجديان	ى كه	كا ى	د ط
متقدمهما	ى كه	كا ى	د
الذي على الكعب الايسر	ى ى ح	ى ح	د صه
الذي على الكعب وهو مشترك له ولطرف القرن الشمالي	ى كه م	ى ى	د صه
الساقي في الكف الذي على الرجل	ى كه	ح ى	ه
الذي هو اشمد منه ايضا	ى كه ى	ى ب	ه
الصغير الذي تحت الرجل اليسرى	ى ى م	كه ى	د

فذلك ١ من الاول ١٧ من الثاني ١ من الثالث من الرابع ٥ من الخامس ٢ من السادس ١

كوكبة اوفيوخس وهو الحوا

الذي على الراس	ی کد	لو ح	ج ط
المقدم من اللذين على الكتف الايسر	ی کا	کو ی	ج ط
تاليهما	ی کب	کو ه	د
المقدم من اللذين على الكتف الايمن	ی کح	لا ی	د
تاليهما	ی م	کا د	د
الذي نحو المرفق الايسر	یج	کو نا	د
المقدم من اللذين على الكف اليسرى	ی ن	یح	د صغ
تاليهما	ی ن	ی ل	ج
الذي على المرفق الايمن	ی کم	یه ه	د
المقدم من اللذين على الكف اليمنى	ی نح	کو م	د صغ
تاليهما	و ک	ی ک	د
الذي على الركبة اليمنى	ی کا	ل ل	ج
الذي على الساق اليمنى	ی کو	ه ه	د ط
المقدم من الاربعة التي على الرجل اليمنى	ی کو	ه ه	د
التالي له	ی کو	ا ل	د
التالي لهذا	ی کط	ح و	د
باقي الاربعة التالي	ی کد	ح و	ه
التالي لهذا وهو على العقب	ی کو	ا و	ه
الذي في الركبة اليسرى	یا	ا د	ج
اسفل الثلاثة التي في الساق اليسرى على خط مستقيم	یا	ه ی	ه ط
اوسطها	یا م	ح ه	ه
اعلاها	یا کد	ا م	ه
الذي على العقب الايسر	یا یح	م و	ه ط
الخامس الملاصق لمقدم القدم اليسرى	یا م	ب ه	د

فذلك ٣ من الثالث ٥ من الرابع ٣ من السادس ٦

الخارجة عنها

اسفل الثلاثة التي على خط مستقيم شرقية عن الكتف الايمن	ی ی	لا ک	د
الوسط منها	ی کم	کو و	د
الجنوبي منها	ی کو	یه ه	د
التالي للثلاثة وهو فوق الكتف	ی کو	کو ی	د
المنفرد الذي في شمال الاربع	ی یح	لا ی	د

فذلك ٥ في العظم الرابع

كوكبة حية الحوا

الذي على طرف المربع الذي في الراس وهو الاشمالي الذي على الراس	ی کو	لح و	د
الماس للمنخر	ی کم	م ی	د
الذي في الصدر	ی کم	لح ه	ج
الذي في ملتقى العنق	ی کب	لو ه	ج
الذي في وسط الاربعة الاصلح وهو في الفم	ی کا	لو ه	د
الخارج عن الراس الى الشمال	ی کا	م ل	د
الذي بعد العطفة الاولى من العنق	ی کا	کد ه	ج
اسفل الثلاثة التابعة على الولي	ی کح	کو ل	د
اوسطها	ی که	که ط	ج
اجنبها	ی کح	که ی	ج
المتقدم للتبعا الجنوبي من الكواكب العطفة التابعة	ی یط	یو ل	د
التالي للذين من بعد الله	ی ح	ح ه	ه
الذي بعد ذلك اليمين للعطفة من الحوا	ی کم	یه ل	د
اوسط التالين له	ی که	ح ل	د
اشملها	ی کد	ح د	د
الذي بعد اليد اليمنى على عطفة الذنب	ی م	ح ی	د
التالي له على الذنب	ی م	ح ح	د ط
الذي على طرف الذنب	ی یط	کو ی	د

فذلك ١٨ من الثالث ٥ من الرابع ١٢ من الخامس ١

كوكبة اوسطوس وهو السهم

المنفرد الذي على النصل	ی و	لط و	د
الى الثلاثة التي على القصبة	ی م	لط نا	و
اوسطها	ی کد	لط د	ه
متقدمها	ی یا	لط و	ه
الذي على طرف الفوق	ی ع	م	ه

فذلك ٥ من الرابع ١ من الخامس ٢ من السادس ١

كوكبة اكولس وهو النسر الطائر

الذي في وسط الراس	ی یا	کو د	د
المتقدم له وهو على العنق	ی یز	کو ها	د
النير الذي على الكتفين وهو النسر الطائر	ی یز	کا ها	ب ط
الاقرب منه من جهة الشمال	ی یم	ل ی	ج ط
متقدم اللذين على الكتف الايسر	ی یح	لا ل	ه
تاليهما	ی و	لا ل	ه
متقدم اللذين على الكتف الايمن	ی یام	لا م	ه
تاليهما	ی یا	ک م	ه ط
الذي تحت ذنب النسر المتقدم لكاسه الحمرة	ی کح	لد ی	ج

فذلك ٩ من الثاني ١ من الثالث ٣ من الرابع ١ من الخامس ٤

الخارجة عنها

متقدم اللذين في جنوب راس النسر	ی یم	کا م	ج
تاليهما	ی یح	یه ها	ج
الجنوبي الذي هو قريب من منكبه الايمن	ی کو	که و	د ط
الجنوبي تحت هذا	ی ح	یه ی	ج
الاحسن من هذا	ی کام	لا ل	د
المتقدم للجميع	ی کاط	یه ل	ج

فذلك ٩ من الثالث ٤ من الرابع ١ من الخامس ١

كوكبة دلفينوس وهو الدلفين

مقدم الثلاثة التي في الذنب	ی م	که ی	د صغ
اشمل الباقيين	ی یح	کو ی	د
اجنبهما	ی یح	کو ه	د
الجنوبي من الضلع المقدم من مربع الشبه بالمعين	ی یح	لد ی	ج صغ
الشمالي منه	ی یح	لو د	ج صغ
الجنوبي من الضلع التالي	ی یح	لد ی	ج صغ
الشمالي منه	ی کد	لو ما	ج صغ
الجنوبي من الثلاثة التي بين الذنب والمعين	ی یا	لد ه	د
مقدم الباقيين الشماليين	ی م	لد د	د
تاليهما	ی ید	لا ل	د

فذلك ١٠ من الثالث ٥ من الرابع ٢ من السادس ٣

كوكبة الفرس المقدم وهي قطعة الفرس

مقدم اللذين في الراس	ی کد	ح ل	صغ
تاليهما	ی یا	ح م	صغ
مقدم اللذين في الفم	ی کد	که ل	صغ
تاليهما	ی کم	که ی	صغ

فذلك ٤ كواكب خفية

كوكبة الفرس

الذي على السرة وهو مشترك لها ولراس المراة	ی یه	کو ه	ب صغ
الذي على المتن طرف الجناح	ی ح	یا ل	ب صغ
الذي على المنكب الايمن وهو اصل الساق	ی کح	لا ی	ب صغ
الذي على الكتف المتن الساق	ی کا	یط م	ب صغ
اشمل اللذين في البدن تحت الجناح	ی یا	که ل	د
اجنبهما	ی یو	که ی	د
اسفل اللذين في الركبة اليمنى	ی کام	لا ی	ج
اجنبهما	ی ل	لا ل	ه
المتقدم من المتقاربين اللذين في الصدر	ی کح	کو ی	د

التالي منهما	ب كز	كه ل	د
المتقدم من السطرين على العنق	ب كح	كو	ه
التالي منهما	ب ل	لط ل	د
احد اللذين على الوجه	ب كا	كو	ه
الشمالي منهما	ب ل	ر و	ه
الشمالي من اللذين على الرأس	ب لا	ر د	ه
الجنوبي منهما	ب كح	ر و	د
الذي في العنق	ب ح	كد ل	د ط
الذي في الكعب الايمن	ب كو م	ما	ر ط
الذي على الركبة اليسرى	ب ر م	لد ه	ر ط
الذي في الكعب الايسر	ب كح	لد	ر ط
فذلك ٢٠ من الثاني ٤ من الثالث ٤ من الرابع ٩ من الخامس ٣			
كوكبة اندروميدا وهي المرأة المسلسلة			
الذي على المنكب	ا كو	كد ل	د
الذي في المنكب الايمن	ا كو	كد	د
الذي في المنكب الايسر	ا كه	كه	د
جنوبي الثلاثة التي على العضد الايمن	ا كح م	لب	د
شماليها	ا كح م	لا ل	د
وسطها	ا كه	لب	ه
جنوبي الثلاثة التي على الكف اليمنى	ا لا م	ما	د
وسطها	ا ح م	مب	د
شماليها	ا كب	مد	د
الذي على العضد الايسر	ا كه	ر ل	د
الذي على المرفق الايسر	ا كح م	مد	د
جنوبي الثلاثة التي فوق المئزر	ا ح	كو	د
وسطها	ا اد	ر	د
شماليها	ا ح	لد	د

الذي فوق الرجل اليسرى	ب د	كح	د
الذي فوق الرجل اليمنى	ب ب	ر ط	ر ط
الذي تحت منه	ب	لد	د
اسفل اللذين على ناحية الركبة اليسرى	ب ح	كا	ر ط
اعلاهما	ب ح	كح	د
الذي على الركبة اليمنى	ب د	لد ل	ه
احد اللذين على طرف المئزر المسبل	ب ح	لد ل	ه
اعلاهما	ب يا	لد ل	ه
الكوكب النير الذي على اليد التي في الكف الكتيبة	ا م	مد	د
فذلك ٢٣ من الثالث ٧ من الرابع ١٢ من الخامس ٣			
كوكبة المثلث			
الذي على راس المثلث	ا ا	ه ل	د
المتقدم من طرفي القاعدة	ا د	كد م	د
الاوسط منها	ا ح	لط م	د
التالي منها	ا ح	لط	د
فذلك ٤ من العظم الثالث ٣ ومن الرابع ١			
كمل الكواكب التي في الصور الشمالية ٣٦٠			
من الاول ٣ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٨١ ومن الرابع ١٧٧ ومن الخامس ٥٨ ومن السادس ١٣ ومن المظلم ٩ ومن السحابي ١			
صور منطقة البروج			
الصور والكواكب	٣٤٦		
كوكبة الحمل			
متقدم اللذين على القرن	د م	ر ط	د حصة
تاليهما	د م	ر ط	د
الشمالي الذي على المنخر	د ا	د م	ه
جنوبيهما	د ا	د م	ه
الذي على الرقبة	د ا	د ا	ه
الذي على القطن	د م	ر ه	ه

الذي على مؤخر الاليتين	ا كا	ر ف	ه
المتقدم من الثلاثة التي على الالية	ا كح	ا م	د
وسطها	ا كح	ب ل	د
تاليها	ا كو	ا ف	د
الذي في الفخذ المؤخر	ا كح	ا ب	ه
الذي فوق العرقوب	ا كد	ا ل	ه
الذي على القدم المؤخر	ا كد	ا ل	ه
فذلك ١٣ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٧ ومن السادس ٢			
الخارجة عنها			
الذي فوق الرأس التي قال بطلميوس انه على المنخر	ا ل	ب ر	د ط
الذي فوق الظهر تحت المجرة	ا كا م	ب ا	د
اسفل الثلاثة التي تحت الاحمر	ا كح	د م	ه
الاوسط منها	ا لا م	ا ب	ه
الجنوبي منها	ا ك م	د ب	د
فذلك ٥ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ٢			
كوكبة الثور			
الشمالي من الاربعة التي على المقطع	ا كز	ر و	د د
الذي بعده	ا كز	ر ه	د
الذي بعد هذا	ا كح م	ح ل	د
احد الاربعة	ا كح	ط ه	د
الذي على الكف اليمنى	ا كط	ط ل	ه
الذي في الصدر	ب م	ح	د
الذي على الركبة اليمنى	ب م	ب م	د
الذي على الكعب الايمن	ب م	ه	د
الذي على الركبة اليسرى	ب ح	ح	د
الذي على الساعد الايسر	ب ح	ح	د

الذي على النجم الذي في الوجه الشبيه باللام اليونانية	ب ا	د ه	د حصة
الذي بعده من العين الشمالية	ب ط	د ه	د حصة
الذي من كل عينه ومن العين الجنوبية	ب ر	د ه	د حصة
النير الذي يشرق في الجنوب وهو العين الجنوبية وهو الدبران	ب ا	د ه	ا
التالي وهو على العين الشمالية	ب ا	د ه	د حصة
الذي على منبت القرن الايسر	ب ح	ر و	د
احد الذين على القرن الجنوبي	ب كه	ر و	ه
الشمالي منها	ب ح	د ه	ه
الذي على طرف القرن الجنوبي	ب كد	ه ل	د
الذي على منبت القرن الشمالي	ب ل	ر و	ه
الذي على طرف القرن الشمالي وهو الذي على الرجل اليمنى من ممسك الاعنة			ه
الشمالي من الشاشين في الاذن الشمالية	ب ح	د ل	ه
اسفلهما الى الجنوب	ب ا م	ه	د
المتقدم من الصغيرين في الرقبة	ب ر	م	ه
التالي منهما	ب ط	د ا	ه
احد الذين في الضلع المقدم من ذي الاربعة الاضلاع التي على العنق	ب ح	ه	د
الشمالي منهما	ب ا	ر	ه
احد الذين في الضلع التالي	ب ح	ه	د
الشمالي منهما	ب م	ه	ه
الطرف الشمالي من الضلع المقدم من الثريا	ب ح	ه ل	ه
الطرف الاسفل الى الجنوب من الضلع المقدم	ب ل	ه م	ه
الطرف الشمالي من الجانب الاضيق منها	ب م	ه ط	ه
الخامس الصغير من كواكب الثريا	ب م	ه	د
فذلك ٣٣ من الاول ١ من الثالث ٦ من الرابع ١١ من الخامس ١٣ من السادس ١			
الخارجة عنها			
الذي تحت الرجل اليمنى والكتف	ب كه	ر ل	د
متقدم اللذين فوق القرن الجنوبي	ب كه	ه	ه

وسطها	كد	ا	ه		ه
تاليها	كو	ب	ح		ه
احمر الذي تحت طرف القرن المتقدم	كط	ب	و		ه
اجنبها	كط	ب	م		ه
متقدم الاثنين التاليين اللذين تحت القرن الشمالي	كو	و	م		ه
المتقدم منهما	كط	ا	و		ه
التالي منهما	ل	ا	ه		ه
احمر الثالث منها	ك	ح	د		ه
اجنبها	جوط	ا	ه		ه

فذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٥

كوكبة التوأمين

الذي على رأس التوأم المقدم	كو	ط	م		ب
الذي على رأس التوأم التالي	كو	م	ه		ب
الذي على الساعد الايسر من التوأم المقدم	م	ط	ي		د
الذي في عضده الايسر	مد	د	و		د
التالي له وهو على المنكبين	كي	ه	ل		د
التالي له وهو على المنكب الايمن من التوأم التالي	كه	و	ز		د
الذي على المنكب الثاني من التوأم التالي	كو	م	م		د
الذي على الجنب الايسر من التوأم المتقدم	كل	م	م		ه
الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي	كو	ح	د		ه
الذي على الركبة اليسرى من التوأم المتقدم	كط	ا	ل		ح
الذي في الكتف الايسر من التوأم التالي	كي	م	ل		ح
الذي على الركبة اليسرى من التوأم التالي	كه	ه	ل		ح
الذي تحت الكتف الايمن من التوأم	كل	ح	و		ه
الذي على قدم الرجل من التوأم المتقدم	ل	ا	ل		د ك
التالي له على قدم من الرجل	ع ل	ا	ه		د ك
الذي على القدم اليمنى من التوأم المقدم	ط	ح	ل		د ك
الذي على القدم اليسرى من التوأم الشمالي	ح	ل			ح
الذي على القدم اليمنى من التوأم السفلي	م	ل	ل		د

فذلك ١٨ من الثاني ٢ من الثالث ٦ من الرابع ٩ من الخامس ١

الخارجة عنها

المتقدم بالقدام من رجل التوأم المقدم	ى	ط	م		د
النير المتقدم للركبة المتقدمة	ل	ه	ك		د ك
المتقدم للركبة اليسرى من التوأم الثاني	ى	ه			ه
الشمالي من الكوكب على عقدة الثالثة من الكوكب اليمنى من التوأم الثاني	ى	ا	ط		ه
وسطها	كو	ح	ك		ه
جنوبها وهو من الجنوبية الساعد	كو	ر	ل		ه
النير التالي للشمالية الذكورة	ط م	م	م		د

فذلك ٧ من الرابع ٣ من الخامس ٣

كوكبة السرطان

وسط الاشياء السحابي الذي في الصدر وهو كالسحابة	ك	د	م		سحابية
الشمالي من ذي الاربعة اضلاع الذي حول السحابة	ط م	ا	ه		د ه
الجنوبي منهما	ك د	ا	ط		د ه
الشمالي من التاليين من ذي الاربعة اضلاع وهما الحماران	ك ط	ب	م		د ك
الجنوبي منهما	ط	ب	ط		د ك
الذي على الزبانى الجنوبي	ل	ه	ل		ا
الذي على الزبانى الشمالي	ط ح	ح	ل		د
الذي على طرف الرجل الجنوبية المتقدمة	م	ا	ح		ه
الذي على طرف الرجل الجنوبية المؤخرة	ل	ل	ل		د ك

فذلك ٩ من الرابع ٧ ومن الخامس ١ والسحابي ١

الخارجة عنها

الذي فوق الزبانى الجنوبي	ى	ط	ط		د ه
التالي للزبانى الجنوبي	ى	م	ه		د ه

متقدم الاثنين اللذين بين الزبانى فوق السحابة	ى	ح	ر		د
تاليهما	ى	ه	ر		ه

فذلك ٢ من الرابع ٢ ومن الخامس ٢

كوكبة الاسد

الذي على طرف المنخر	كه	ط	ى		د
الذي في الفم	كو	ل	ل		د
شمالي اللذين في الرأس	كوط	ى	ب		ح
جنوبيها	كه	ط	ل		ح ح
شمالي الثلاثة التي في الرقبة	ح	ا	ى		ح
وسطها	ح	ح	ل		ب
جنوبها	ح	ر	ل		ح
الذي على القلب ويقال له الملكي	ل	ى	ب		ا
الاقصى الذي في الجنوب كانه الجبهة	وك	ا	د		د
المتقدم قليلا للقلب	ط ح	ى	ه		ه
الذي على الركبة اليمنى	كوط	ى	ى		ه
الذي على الكف المقدم اليمنى	كوط	م	م		ه
الذي على الكف المقدم اليسرى	كوط	ر	س		د
الذي على الركبة اليسرى	ل	ر	ط		د
الذي على الابط الايسر	ط	ح	ط		د
المتقدم من الثلاثة التي في البطن	ى	ر	ى		ه
شمالي الباقيين الثاليين	ى	ط	ط		ه
جنوبيها	ى	ى	ط		ه
المتقدم من الذين على القطن	ل	ب	ه		ه
تاليهما	ى	ر	م		سحابي
الشمالي الذي في الحرقفين	ط	ا	ط		ه
اجنبيها	ط	م	ط		ح
الذي في موخر الفخذين	ط	د	د		ح

الذي في الانثيين الموخرين	كا	ا	ه		ه
الاقبل من الذين في المؤخر بكانه على الكتف	كل	ى	د		د
الذي على الرسغ المؤخر	كل	ا	د		ه
الذي على طرف الذنب	كل	ا	د		احمر

فذلك من الاول ٢ من الثاني ٢ من الثالث ٦ من الرابع ٨ من الخامس ٥ من السادس ١

الخارجة عنها

المتقدم من اللذين فوق الظهر	ى	ط	ه		ه
تاليهما	ح	ه	ل		ه
الشمالي من الثلاثة التي تحت البطن	ل	ا	ى		د ه
الاوسط منها	ى	ى	ى		ه
الجنوبي منها	ط	ى	م		ه
الذي بين الشمالي من اطراف الكوكب التي على الذنب الشمالي الاسد وهو الضفيرة	كه	ى	ل		خفي
الجنوبي المتقدم من الضفيرة	كو	كه	ى		خفي
التالي لها على الشكل ساعد منها من الضفيرة	ط	كه	ل		خفي

فذلك ٨ من الرابع ١ من الخامس ٤ والضفيرة والسحابي ٣

كوكبة العذراء

الجنوبي من اللذين في طرف مقدم الرأس	كوط	ر	ى		ه
الشمالي منهما	كو	ه	م		ه
شمالي الثالث الذي في الوجه	ى م	ح	ى		ه
جنوبيها	ط	ه	ل		ه
الذي على طرف الجناح الجنوبي الايسر	كو	ى	س		ح
المتقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر	ط ح	ا	ط		ح
الثاني منها	ط	ح	ب		ح
الثالث منها	[illegible]	س	ا		ه
الاخر التالي من الاربعة	كل	ا	م		د
الذي على الجنب الايسر تحت المنطقة	ط	ح	ل		ح
المتقدم من الثلاثة التي في الجناح الايمن الشمالي	ط ح	كو	د		ه

الجنوبي من الذنب	ر٢	ا م	د
الشمالي منها وهو على طرف الذنب	ر٢	سه ر	ط
الذي على المنكب الايسر وهو الشمالي الى الكف	ر كا	ـ ٢	ا
الذي تحت المرفق وكأنه الكواكب	ر كه	٤ ر	ح
شمالي الضلع المتقدم من الأربعة الاشكال	ر كر	ه ه	ه
جنوبه	ر كر	٩ ٩	د
شمال الذي في الضلع الآخر	ر ٢٦	ا ل	د ه
جنوبه	ر ٢٤	ح ٦	ه
الذي على الركبة اليسرى	ر ٢	ا ل	ه
الذي على مرفق الذراع	ر ٢٤	ح ل	ه
اوسط من الثلثة التي في طرف سور الحوت	ر م	ر ل	ك
الجنوبي منها	ر ط	ـ م	ك

الشمالي منها	ر ٤	ا م	د
الذي على القدم اليسرى	ر ٢	٤ ل	د
الذي على القدم اليمنى الشمالي	ر م	ط د	د
فذلك ٢٦ من الاول ٩ من الثاني ٦ من الرابع ٧ من الخامس ١ من السادس			
الخارجة عنها			
المتقدم من الثلثة التي على خط مستقيم تحت الساعد الايسر	ر م	ح ل	ه
الوسط منها	ر ط	ح ل	ه
التالي منها	ر كه	ح ه	ه
المتقدم من الثلثة التي كانها على خط مستقيم تحت الاول	ر كه	ر سا	ه
الوسط منها	ر ل	ح ط	ه
التالي منها	ر ه	ر د	د
فذلك من الخامس	ومن السادس		

تمت المقالة السابعة بعون الله تعالى وتوفيقه والصلوة على رسوله محمد واله

المقالة الثامنة فصول واربعة اشكال الفصل الاول في جدول النصف الجنوبي

المقالة الثامنة

صور نصف منطقة البروج الجنوبي

الصور والكواكب

كوكبة الزبانين وهما الميزان

اضوأ الذين على طرف الزبانى الجنوبي	د كا	٢ م	ـ
اضعفها وهو اخفاهما	ر ٢	ـ ل	د
اضوأ الذين على طرف الزباني الشمالي	ر كه	ح ح	ـ
المتقدم منها وهو اخفاهما	ر م	ح ل	د
الذي في وسط الزباني الجنوبي	ر كه	ا م	د
والمتقدم لهذا وهو على هذا الزباني بعينه	ر كط	ا ه	د
التالي في وسط الزباني الشمالي	ر كر	ر ه	د
التالي وهو على هذا الزباني بعينه	ر ٢	ح ه	د ه

فذلك ٨ من العظم الثاني ٢ من الخامس ٢			
الخارجة عنها			
المتقدم من الثلثة التي هي اسفل من الزباني الشمالي	ر كه	ط ٤	د
الجنوبي من الباقين التالين	ر ٢	د م	د ه
الشمالي منها	ر ط	ه ه	د ه
التالي من الثلثة التي هي اسفل من الزباني	ح ل	٤ ل	د
الشمالي من الباقين المتقدمين	ر ٤	٤ ط	ه
الجنوبي منها	ا ط	ا ل	د
المتقدم من الثلثة التي هي تحت من الزباني الجنوبي	ك ٩	ر ل	ح
[illegible]	ا ب	٤ ل	د

جنبها	ر ٢	ط م	د
فذلك ٩ من الثالث ١ من الرابع ٩ من الخامس ٢ من السادس ١			
كوكبة العقرب			
الشمالي من الثلثة النيرات التي في الجبهة	ر ٤	ا ٤	ح
الوسط منها	ر م	ا م	ح
اجنب الثلثة	ر د	ه ٩	ح
الاجنب من الذي على الاذن	ر ٩	ر د	ح
الشمالي من المجاورين للعقرب التي في السماك	ر ٢	ا م	د
الجنوبي منهما	ر ٩	٩ ل	د
المتقدم من الثلثة النيرة في البدن	ـ م	ح ه	ح
اوسطها وهو الذي يقرب الى الكوكب [illegible]	ـ م	ر ٢	ـ
التالي منها	ر ل	ه ل	ح
المتقدم من الاثنين اللذين على الرجل الاخيرة	ر ط	ر سا	ه
التالي منها	سـ م	د م	ه
الذي على الخرزة الاولى من البدن	٢ ل	ا ٦	ح
الذي بعده في الخرزة الثانية	ر ٤	٦ ه	ح
الشمالي من الضعف الذي في الخرزة الثالثة	ر ٩	٤ ٤	د
الجنوبي منه	ر ط	٦ ٤	د
الذي يتبعهما في الخرزة الرابعة	ر كه	ط ل	ح
الذي بعده في الخرزة الخامسة	ر ٦	٤ د	ح
الذي بعده في الخرزة السادسة	٢ ل	ر م	ح
الذي بعده في الخرزة السابعة وهي الحمة	ر كط	ه ط	ح
التالي من الذين في الحمة	ر ل	٤ ٤	ح
المتقدم منهما	ر ٢	ل ك	د
فذلك ٢١ من الثالث ١ من الثالث			
من الرابع ٥			١٣
من الخامس ٢			

الخارجة عنها			
الشمالي التالي لهما	٤ سا	١٣ ٤	سحابي
المتقدم من الثلثة التي من الحمة	ر كل	ر سا	ط
التالي منها	ر كا	ر ط	ه
فذلك ٣ من الخامس ٢ والسحابي ١			
كوكبة الرامي			
الذي على نصل السهم	ر ل	ر ك	ح
الذي في مقبض اليد اليسرى	ر م	ر ل	ح
الذي في الكتف الجنوبي من القوس	ر ٢٦	سا ٤	ح
اجنب الذين في الكتف الشمالي من القوس	ر ٢	ا ل	ح
اشملها وهو على طرف القوس	ر ك	ـ د	د
الذي على المنكب الايسر	ر ٤٨	و سا	ح
المتقدم له وهو على السهم	ر كه	ح ه	د ك
الشمالي الضعيف وهو على العين	ر ه	٤ ه	سحابي
مقدم الثلثة التي في الرأس	ر ٢	ـ ه	د
وسطها	ر م	ا ل	د
تاليها	ط	٦ ـ	د
الجنوبي من الثلثة التي في الرداء الشمالية من الفضاء	ر كا	ـ ك	ه
وسطها	ر ك	ا ل	د
شماليها	ر كه	ر ل	د
الجنوبي التالي لهذه الثلثة	ر كم	ه ل	د
شمالي الذين على الرداء الخلفية من العصابة	ر كط	ه د	ه
اجنبها	ر كا	٦ ـ	ر
الذي على المنكب الايمن	ر كط	ا د	ا
الذي على المرفق الايمن	ر كه	ـ د	د
الذي بينهما من الكتف التي في الظهر	ر ٣	ـ ل	ه
الوسط منها وهو على الكتف	ر م	ر ل	د ط

الثاني وهو كوكب الأوسط	ركو	ده	ح
الذي على الكعب المقدم الأيسر	رم	كو ٤	ب
الذي على ركبة يده الرجل	ر٤	٤ ٤	سه
الذي على الكعب المقدم الأيمن	رم	كو ٤	ح
الذي على الفخذ اليسرى	كرط	كول	ح
الذي على الساق الوحوه اليمنى	كرد	كر ٤	ح
مقدم الضلع الشمالي من الأربعة التي على أصل الذنب	كرا	رد	ه
التالي منه	كلاه	ود	ه
المقدم من الضلع الجنوبي	كلاه	ه د	ه
التالي منه	كلا	ول	ه

فذلك ٣ من الثاني ٢ من الثالث ٩ من الرابع ٩ من الخامس ٨ من السادس ٢ سحابية ١

كوكبة الجدي وهي ثمانية وعشرون كوكبا

شمالي الثلاثة التي في القرن التالي	ريح	ريح	ح
وسطها	طدم	دم	د
جنوبيها	طيح	و ٤	ح
الذي على طرف القرن المقدم	طو	ح ٤	د
جنوبي الثلاثة التي في الخطم	طح٤	٤ سه	د
مقدم الباقيين	طمح	اه	د
تاليهما	طدح	ال	د
مقدم الثلاثة التي في العين اليمنى	طسه	م ٤	ه
أشمل الذين في الرقبة	طام	ود	د
أجنبهما	طدح	ود	ه
الذي تحت الركبة اليمنى	طدح	ول	د
الذي على الركبة اليسرى المنثنية	طام	مح	د
الذي على المنكب الأيسر	طرم	دم	د
المقدم من الثلاثة تحت البطن	طيح	ده	د
تاليهما	طيح	و ٤	ه

التالي من اللذين في وسط البدن	يكح	ره	ه
الجنوبي من الباقيين المتقدمين	يرم	٤ ر	ه
أشملهما	يرم	سد	ه
مقدم الذي في الظهر	يرم	٤ ٤	د
تاليهما	يكا	د ١	د
مقدم اللذين في الشوكة الجنوبية	يكك	ده	د
تاليهما	يكة	ول	د
مقدم الذين في أصل الذنب	يكد	سه	ح
تاليهما	يكد	به	ح
المقدم من الأربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب	يكد	٤ ط	د
الجنوبي من الثلاثة الباقية	يكح	٤ ٤	ه
الوسط منها	يكم	سد	ه
الشمالي منها وهو على طرف الذنب	يكح	ده	ه

فذلك ٣ من الثالث ٤ من الرابع ٩ من الخامس ٩ من السادس ٢

كوكبة الدلو وهي ساكب الماء [illegible]

الذي على رأس ساكب الماء	يوه	هه	ه
أضوأ الذي على منكبه الأيمن	زكا	٤ ٦	ح
الأخفى الذي تحته	يسا	طم	ه
الذي في المنكب الأيسر	يكل	ح د	ح
الذي تحته في الظهر وكان دون الأوسط	يكك	ده	ه
التالي من الثلاثة التي في اليد اليسرى وعلى الثوب	يكح	ول	ح
الوسط منها	ز٤	ح ٤	د
المقدم منها	يم	ح م	ح
الذي في الذراع اليمنى	يال	ح ه	ح
الشمالي من الثلاثة التي في الكف اليمنى	يام	ه ه	ح
المقدم من الباقيين الجنوبيين	يشا	ط ٤	ح
التالي منهما	يوح	ر ر	ح

التالي من اللذين على الورك الأيسر	ير	ود	د
التالي منهما	ير	وه	ه
الذي على الورك الأيمن	يمح	٤ ه	د
أجنب الذين في الورك الأيسر	يم	ام	د
أشملهما	ير	ر ٤	د
أجنب الذي في الساق اليمنى	يام	رل	ح
أشملهما وهو كوكب الأبيض	يلح	٤ ٤	د
الذي في موخر الفخذ اليسرى	يم	م ه	ه
أجنب الذين في الساق اليسرى	ينح	٤ ه	ه
أشملهما وهو تحت الركبة	يرح	ط ٤	ه
الأول من التي على الماء المنسكب إذا عدت من اليد	يمم	سه	د
الذي بعده وهو أجنب منه	يرح	ه ٤	د
الذي يتبع هذا من بعد منعرج الماء	يرم	اه	د
التالي لهذا	يو٤	٤ ل	د
الذي في المنعرج الجنوبي	يول	ا م	د
الشمالي من الذين يتبعونه	يلا	ول	د
أسفلهما إلى الجنوب	يلا	وه	د
المنفرد البعيد منهما جهة الجنوب	يود	ح ه	ه
المتقدم من الاثنين بعده	يكه	١ ٤	ه
التالي منهما	يكه	ده	ه
الشمالي من الثلاثة التي في المنعرج التابع لهما	يكا	ه ٤	ه
الوسط منها	يكه	ده	ه
التالي منها	يكه	ه م	ه
الشمالي من الثلاثة اللاحقة بعده على ذلك المثال	ير٤	ده	د
الوسط منها	يرل	هه	د
أجنب الثلاثة	يه٤	هه	د
المقدم من الثلاثة التي في المنعرج الباقية	يادح	ه ح	د

أجنب الثلاثة	يسم	ه ح	د
أشملهما	يرط	ه ٤	د
الشمالي من الثلاثة الباقية وهو الأوسط من التي في الثلاث الجنوب	ير٤	ك ٤	ا

فذلك من الأول ١ من الثالث ٩ من الرابع ١٨ من الخامس ١٣ من السادس ١

الخارجة منها

المقدم من الثلاثة التالية المنعرج الماء	كرم	ه ل	ر ح
أشمل الباقيين	كلا	ه ط	ر ح
أجنبهما	كلة	ه ٤	ر ح

فذلك ٣ من الرابع

كوكبة الحوتين وعبيرة السمكات

الذي في فم السمكة المتقدمة	يلا	ط ه	ر ح
أجنب اللذين في رأسها	كية	ط ه	د
أشملهما	كرة	ط ح	د
المقدم من اللذين في الظهر	يمح	ط ل	د
التالي منهما	يم٤	ر ل	د
المقدم من اللذين في البطن	كرة	ول	د
التالي منهما	كلا	ول	د
الذي في ذنب هذه السمكة	ر٤	د ح	د
الأول إذا عد من الذنب من اللذين على خيطها	يح٤	وه	د
التالي منهما	كر٤	ره	د
المقدم من الثلاثة التي بعدهما	حرب	سه	د
الوسط منها	يول	اسه	د
التالي منها	كرة	وة	د
الشمالي من الصغير الذين تحتها في العطف	كط	سا	د
أسفلهما إلى الجنوب	كرة	و ٤	د
المقدم من الثلاثة بعد العطف	كرك	ط ح	د
الوسط منها	يلح	دم	د

التالي منها	١١ كو م	ره	د
الذي على عقدة الخيطين	١١ ل	ل ح	ج
الاول اذا عددت من العقدة الى الخيط الذي يلي الشمال	١١ ل	ا ح	د
الجنوبي من الثلاثة التي تلي العقدة	١١ ط	ا د	د
الاوسط منها	١١ ح	ح ي	ج
الشمالي من الثلاثة وهو على طرف الخيط	١١ ل	ط ح	د
اشمل اللذين على فم السمكة الشمالية	١١ ح	م م	ه
الجنوبي منهما	١ م	م م	ه
التالي من الثلاثة الصغار على ...	١ كز	كز	ز
الاوسط منها	١ كم	ط د	ز
المقدم منها	١ كز	ط ح	ز
المقدم من نيّري الكواكب الذي على ظهر السمكة	١ كم	ه د	د
الاوسط منها	١ كم	كز	د
التالي منها	١ كم	ج ح	د
اشمل اللذين في البطن	١ ره	ح ر	د
اجنبهما	١ كا	ه ط	د
الذي في الشمال على التالية القريبة من الذنب	١ ا	ا ه	د
فذلك ٣٤ من الثالث ٣ من الرابع ٢٢ من الخامس ٣ من السادس ٧			
مقدم الاربعة التي تحت السمكة الشمالية	١ ا	م م	د
تاليها	يه	د	د
مقدم الضلع الجنوبي	١ م	ه ل	د
تاليه	ط	ه ل	د
فذلك ٤ من الرابع			
جميع كواكب البروج ٣٤٦ من الاول ٥ ومن الثاني ٤٥ ومن الثالث ٢٠٨ ومن الرابع ١٢٢ ومن الخامس ١٠ ومن السادس ٧ ومن السحابية ٢			

والصغير خارج من العدد			
الصور الجنوبية			
كوكبة قيطس وهو حيوان بحري			
الذي على طرف المنخر	٠ رم	ره	د
التالي من الثلاثة التي في الفك وهو على طرف الحنك	٠ رم	ط ح	ج
الاوسط وهو في وسط الفم	٠ سم	ا ل	ج
المقدم منها وهو على الذقن	٠ سا	ح ح	ج
الذي على حاجب العين	٠ سح	ح ح	د
الاشمل منه وكان على الشعر	٠ سم	ط ح	د
المتقدم له وكان على الوجه	٠ رم	ح ح	د
الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي في الصدر	٠ ح ٦	كد ل	د
الجنوبي منه	٠ ح ط	٦ ك	د
الشمالي من الضلع التالي	٠ وم	كه ح	د
الجنوبي منه	٠ ره	كد ل	ج
الاوسط من الثلاثة التي في الشعر	١ كد	كه ه	ه
الجنوبي منها	١ كد	ل د	د
الشمالي منها	١ كه	ح ٦	ج
الكائن على عقد اصل الذنب	١ ط م	ه ح	ج
المقدم منه	١ ٦ ه	م ٩	ج
الشمالي من الضلع التالي من الاربعة التي في الصدر	١ ط ح	ط م	ه
الجنوبي منه	١ ح م	ح م	ه
الشمالي من الضلع المقدم	١ ط م	٦ ح	ا ط
الجنوبي منه	١ ط ٦	٦ ه	ه د
الذي على الشمالية من الذنب	١ ط ح	ط م	ج ب
الذي على الشمالية الجنوبية منه	٠ رم	ح ح	ج ب
فذلك ٢٢ من الثالث ١٠ من الرابع ٨ من الخامس ٣			
كوكبة الجبار وهو الجبار وهو الجوزاء			
السحابي الذي في رأس الجبار	١ كز	ك د	سحابي

النير الذي على منكب الايمن وهو يضرب الى الحمرة	٠ رح	رح	ا صه
الذي على المنكب الايسر	٠ كز	ر ل	ب ك
التالي الذي تحته	٠ كد	ح ٤	د صه
الذي على المرفق الايمن	٠ رد	ط ل	د
الذي على الساعد الايمن	٠ رد	ا د	د
التالي من المتقدم في الضلع الجنوبي من الاربعة التي في الكف	٠ رل	ح ٦	د
المتقدم منه	٠ ر ا	ط ه	د
التالي من الضلع الشمالي	٠ رد	ح ه	د
المتقدم منه	٠ رم	ح ه	د
المقدم من اللذين على العصا والكلاب	٠ ام	ح ه	ه
التالي منهما	٠ سد	ر د	ه
التالي من الاربعة التي كانها على خط مستقيم على الظهر	١ كل	ل م	د
المقدم له	١ كد	ه ا	د
المتقدم لهذا	١ كه	ه ه	د
التالي وهو متقدم الاربعة	١ كح	ط م	ه
العبد الاول من التسعة التي هي الجلد الذي ليد اليسرى الى الشمال	١ ول	٦ ح	د
الثاني منه	١ رح	ح ح	د
الثالث منه	١ ٤ ٦	ح ح	د
الرابع منه	١ ره	ح ح	د
الخامس منه	١ ره	ه ه	د
السادس منه	١ ره	ه ه	ج
السابع	١ ٦	ر ح	ج
الثامن منه	١ ط ح	ح ح	ج
التالي من التي الى الكلاب وهو تحت الكف	١ رد	ل ا	ج
المقدم من تلك النقطة	١ كط	كه	ب
وسطها	١ كز	كا د	ب
تاليها	١ ام	كه م	ب

الذي على مقبض السيف	١ كه	كه د	ج
الشمالي من الثلاثة المتقدمة على طرف السيف	١ كل	٦ م	د
الاوسط منها	١ كم	كط ا	د صه
الجنوبي منها	١ كز	كه د	ج
التالي من اللذين تحت طرف السيف	١ كح	ل م	د
المقدم منهما	١ كح	ل د	د
النير الذي في القدم اليسرى وهو مشترك له وللنهر	١ ر ٦	ل ا	ا
الذي تحته وقيل الى الشمال وهو فوق الكعب	١ ٤ ر	ل ه	د ط
الذي تحت العقب الايسر خارج	١ كد	ل ا	د
الذي تحت الركبة اليمنى	٠ ه ٩	ط ا	ج ط
فذلك ٣٨ من الاول ٢ من الثاني ٤ من الثالث ٨ من الرابع ١٥ من الخامس ٣ من السادس ٥ وسحابي ١			
كوكبة النهر			
الذي بعد الذي في قدم الجبار على مبدأ النهر	١ ٤ ٦	ك ط	ر د
الاشمل منه وهو الى الشرق على ...	١ ٤ م	٤ ه	د
التالي من الثلاثة التي بعده	١ ٤ ٦	كط	د
المقدم منهما	١ ٤ م	٦ ه	د
التالي من اللذين بعد ذلك	١ ٤ م	كه د	د
المقدم منهما	١ ٦	كه ط	د
التالي من الثلاثة بعده	١ ره	كه ط	ه
الاوسط منها	١ ل	ر ٦	د
المقدم منها	١ ٦	كه	د
التالي من الاربعة التي في الساق بعد ذلك	١ كد	ل ح	ج
المقدم له	١ كا	٦ ٦	د
المتقدم لهذا	١ كه	ل ا	ج
المقدم من الاربعة	١ كد	ل ٤	ج
التالي على الكلب الثالث من الاربعة التي للساق الثالثة	١ ره	كه ل	ج
المتقدم له	١ ره	كه د	د

المتقدم منها	٦ ح كو	د	د
المتقدم من الاربعة	٦ طل	له	د
الذي في وسط النهر وهو خامس عقدة يستطيل	٦ يا	لب	د
التالي له	٦ يد	لد	د
المتقدم من الثلاثة السوالية	٦ يح	لد	د
الوسط منها	٦ كد	كد	د
التالي منها	٦ كل	لا	د
المتقدم من الضلع المتقدم الاربعة التي كأنها منحرف	٦ كح	ما	د
الجنوبي منه	٦ كا	لب	ه
المتقدم من الضلع الثاني	٦ كب	مه	د
التالي منها وهو رابع الاربعة	٦ كد	كد	د
الشمالي من الثلاثة التي تحت الشرق	٦ يح	لط	د
الجنوبي منها	٦ يز	ما	د
التالي من الثلاث بعد الشرع	٦ كا	مح	د
المقدم منها	٦ كه	مز	د
التالي من الثلاثة التي بعد ذلك	٦ كد	مد	د
الوسط منها	٦ كد	مح	د
المتقدم منها	٦ ط	ند	د
النير الذي هو آخر النهر	٦ ب	نج	ا

فذلك ٣٤ من الاول ١ من الثالث ٥ من الرابع ٢٦ من الخامس ٢

كوكبة الارنب وهو الارنب

التالي من الضلع المتقدم الاربعة التي على الاذنين			
الجنوبي منه	١ كد	لد	ه
الشمالي من الضلع الثاني	١ كا	لد	ه
الجنوبي منه	١ كا	لم	ه
الذي في الذقن	١ كا	له	د ك
الذي على القدم اليسرى المقدم	١ كا	نه	د ك

الذي في وسط البدن	١ كد	نا	ح
الذي تحت البطن	١ كد	مد	ح
الشمالي الذين في الرجلين المؤخرتين	١ يا	مه	د ك
الجنوبي منهما	١ كا	مد	د ك
الذي على القطن	١ يب	مد	د ك
الذي على طرف الذنب	١ يب	لح	د ك

فذلك ١٢ من الثالث ٢ من الرابع ٦ من الخامس ٤

كوكبة الكلب

الذي في الفم وهو أنور الكواكب ويسمى الكلب والشعرى العبور	٢ يز	لط	ا
الذي على الاذنين	٢ يط	لو	د
الذي على الرأس	٢ كا	لز	ه
الشمالي من الذين في العنق	٢ كو	له	د
الجنوبي منهما	٢ كه	مو	د
الذي على الصدر	٢ كا	مب	ه
الشمالي من الذين على الركبة اليمنى	٢ كب	ما	ه
الجنوبي منهما	٢ يه	مه	ه
الذي على طرف الرجل المقدم	٢ يا	مه	ح
مقدم الذين على الركبة اليسرى	٢ يه	مو	ه
تاليهما	٢ يح	مو	ه
تالي الذين في الكتف الأيسر	٢ كح	مح	د
المقدم منهما	٢ كح	مز	ه
الذي على منبت الفخذ الأيسر	٢ كح	نا	ح صغ
الذي دون البطن بين الفخذين	٢ كو	نا	ح
الذي على باطن الرجل اليمنى	٢ كو	نه	د
الذي على طرف هذه الرجل	٢ لا	نه	د
الذي على الذنب	٢ يا	نم	ح صغ

فذلك ١٨ من الاول ١ من الثالث ٥ من الرابع ٥ من الخامس ٧

الخارجة منها

الذي على شمال رأس الكلب	٢ لا	كه	د
الجنوبي من الاربعة التي كأنها على خط مستقيم تحت الرجلين المؤخرتين	٢ يب	سا	د
الاشمل منه	٣ ا	مه	د
الاشمل من هذا	٣ ه	نز	د
الاشمل من الجميع وهو رابع الاربعة	٢ يب	نو	د
المتقدم من الثلاثة التي كأنها على خط مستقيم في المغرب	٢ كب	لا	د
الوسط منها	٣ ط	لم	د
التالي منها	٣ ح	لا	د
التالي من الذين تحت هذه	٢ كد	نم	ه
المتقدم منهما	٢ كد	زم	ب
التالي وهو أضعف منهما	٢ كب	نو	ه

فذلك ١١ من الثالث ٢ ومن الرابع ٩

كوكبة برقيون وهو الكلب المتقدم

الذي في الجيد	٣ كه	يد	د
النير الذي على المؤخر وهو الشعرى الشامية والغميصاء	٣ كا	يد	ا

فذلك ٢ من الاول ١ ومن الرابع ١

كوكبة ارغوس وهو اسم سفينة

المتقدم من الذين في طرف السفينة	٤ يو	لد	ه
التالي منهما	٤ يو	مد	د
الشمالي من الذين على طرف الكوثل الصغير	٤ يا	مد	د
الجنوبي منهما	٤ يح	مو	د
المتقدم منهما	٤ يح	مو	د
النير الذي في وسط الترس	٤ يد	مه	ح
المتقدم من الثلاثة التي تحت الترس	٤ يد	نا	د
التالي منها	٤ يد	نا	د
الوسط من الثلاثة	٤ يد	نا	د

الذي على الموضع من الكوثل الذي ينعطف	٤ يه	نه	د
الشمالي الذين في الكوثل التي تلي طرف الكوثل	٤ كو	مو	د
الجنوبي منهما	٤ كد	مح	د
الشمالي من الشمالي على الكوثل	٤ كه	مه	ه
المتقدم من الثلاثة على الجانب	٤ كه	مح	د
الوسط منها	٤ كه	نه	د
التالي منها	٤ كو	نه	د
النير التالي الذي على الجسر	٤ كا	مح	ب
المتقدم من الخمسة تحت الجسر	٤ كا	نر	ه
التالي منها	٤ كه	لط	ه
المتقدم من الذين تحت الجسر المذكور	٤ كه	نم	ه
التالي منهما	٤ كه	نه	ه
الشمالي من الثلاثة التي على الدقل	٥ ب	ما	د ك
الوسط منها	٥ ب	نم	د ك
الجنوبي منها	٥ ب	نا	د ك
الشمال من الذين تحت هذه	٥ ط	سا	د ك
الجنوبي منهما	٥ ح	سا	د ك
الجنوبي من الذين في وسط الدقل	٥ ا	ما	ح
الشمالي منهما	٥ كب	سا	ح
المتقدم من الذين على طرف الرجل	٥ يح	بح	د
التالي منها	٥ كا	مح	د
الذي تحت الترس من الشمال	٥ يب	مه	ب
الذي على منقطع الترس	٥ ل	سا	ح صغ
الذي بين الذي المخذاف	٥ ما	سح	د
الذي التالي له	٥ لط	سا	د
النير التالي الذي تحت الترس	٥ كد	سو	ب
النير المقدم منه في جوار الجنوبي	٥ ح	سه	ب

مقدم الثلاثة التالية له	ره	سه ١	ح
وسطها	ركا	سه ح	ح
تاليها	كو ا	سه ح	ـ
مقدم الاثنين اللذين بعد منقطع الرس	ر ا ١	سه ح	ح
تاليهما	ر ١٢	سه ح	ح
مقدم الذين في المكان الساذج المقدم	ر ٢	سه د	رى
تاليهما	ر ٣	سه ا	رى
مقدم الذين في المكان الثالث وهو سهيل	ر ١	سه ٩	١
التالي التالي منهما	كو ا	ع ا	رى

فذلك ٥ من الاول ١ من الثالث ٦ من الرابع ٩ من الخامس ٧

كوكبة ادرس وهو من الشجاع

احسن الثلاثة من التي في الرابع كانه على النحر	ره	سه ٦	ى
اشهبها وهو توقف العيب	كو	كو سا	ى
اسفل الثالث كانه على اللين	ره	ل ا	ى
اخشبها وهو الغرة	ر ل	د ه	ى
الشمالي كلها وكانه على المنخر	ر ٢	سه ٦	ى
مقدم الثلاثة على منشا الرقبة	و ه	ا د	ه
تاليها	كو	كو م	ى
اوسط الثلاثة التابعة التي في بيت الرقبة	ر ٢	ه ى	ى
تاليها	٢ م	ه ٢	ى
اخيبها	ر ٤	ه ى	ى
الكوكب الشمالي من القرب الذنب الى المعوج	كه	طه	ى
النير منها	ر ٤	ى ل	ب
مقدم الثلاثة بعد المعطف	ر ٢	كو ل	ى
اوسطها	٢ م	كو ٢	ى
تاليها	ر ٢	كو ه	ى
مقدم السابعة التي على خط مستقيم	ر ٤٢	كه م	ح

اوسطها	ر ٢	كو ٢	ى
تاليها	ركو ٢	كه ـ	ح
الشمالي من الذنب	ر ل	كه ه	ى
اجنبهما	ر ى	ى سا	ى
مقدم الثلاثة التي كانها سلسلة بعد...	ر ٢	٦ ه	ى
اوسطها وهو اجنبها	ر ك	ل ا	ى
تاليها	ر ٢	ك ى	ح
الذي بعد الفوارس اسفل الحد	ر ٤٦	ل م	ر ى
الذي على طرف الذنب	ر ل	ر ل	ر ى

فذلك ٢٥ من الثاني ١ من الثالث ٣ من الرابع ١٢ من الخامس ١ من السادس ١

الخارجة عنها

الجنوبي عن الاس	ر ل	كه ه	ح
التالي التي في الارض من بعد	ر ٤	ر ٦	ح

فذلك ٢ من العظم الثالث

كوكبة الباطية

الذي على قاعدة الباطية وهو مشترك بين الادرس	ر كو	كو ٦	ى
الجنوبي من الاثنين في وسط الباطية	ر ل	ط ل	ى
اسفلها	ر ٤٦	٤ ١	ى
الذي على الكاف الجنوبي من الشفة	ر ٢	٤ ٦	ر ى
الذي على الكاف الشمالية	ر ٧	كو م	ى
الذي على العروة الجنوبية	ر ٦	ى ـ	ر ى
الذي على العروة الشمالية	ر ١	ا ٢	ى

فذلك ٧ في العظم الرابع

كوكبة الغراب

الذي في المنقار وهو مشترك بين الادرس	ر ٥	كا م	ح
الذي في الرقبة على الراس	ر ٥	ط م	ح
الذي في الزور	ر م	٤ سا	ه

الذي في الجناح الايمن المتقدم	ر ول	مه ٢	ح
المتقدم من الذين في الجناح الايسر	ر م	ـ سا	خ
التالي منهما	ر ٢	ا سا	ى
الذي على طرف الرجل وهو مشترك بين الادرس	ر ول	٤ سا	خ

فذلك ٧ من الثالث ٥ من الرابع ١ من الخامس ١

كوكبة قنطورس وهو حيوان

مقدمه مقدم انسان ومؤخره فرس

احسن الاربعة التي في الراس	ر ٤	كا م	ر ه
اشملها	ر ٤	٤ د	ر ط
المتقدم من الباقيين الوسطيين	ر ط	ع ل	ر ى
التالي منهما وهو الى الاربعة	ر ٤	ع ٤	ه ى
الذي على المنكب الايسر المتقدم	ر ٢	كو م	ح
الذي على المنكب الايمن	ر م	ك ل	ح
الذي على الكتف الايسر	ر ٢	ك ل	ى
الشمالي من المتقدمين من الاربعة التي في عصب الكرم	ر ٤	ك ٤	ى
الجنوبي منهما	ر ٤	كو ه	ى
الذي على طرف عصب الكرم من الشمالية	ر ٤	ه ٤	ى
التالي من ... وهو اجنب منهما	ر ٢	ى ٤	ى
مقدم الثلاثة التي في الجنب الايمن	ر ٤	٤ ٤	ر ى
اوسطها	ر ٢	كا ٥	ر ى
تاليها	ر ٢	١ ٤	ر ى
الذي على العضد الايمن	ر ٥	ك ل	ر ى
الذي على الساعد الايمن	ر ح	كه ه	ح
الذي في طرف اليد اليمنى	ر ل	كه ٢	ى
النير الذي في منشا الانسان	ر ٤	ل ل	ح ى
الثاني من الجنب الشمالي	ر ٢	٦ ل	ه
المتقدم منهما	ر ٢	ل ك	ه

الذي على منشأ الظهر	ر ٦	مه د	ه
المتقدم الذي على ظهر الفرس	ر ٥	ل م	ه
الثالث من الثلاثة التي على الكفل	ر ٢	م ٦	ح
الاوسط منها	ر ٢	م ط	ى
المتقدم منهما	ر م	٦ ا	ه
المتقدم من الاثنين على ركبة اليمنى	ر م	ه ى	ح
الشمالي منهما	ر ل	سه ه	ى
الذي في الصدر تحت الاول	ر ٤	م	ى
المتقدم من الذين تحت البطن	ر ٥	ط ٢	ى
الشمالي منهما	ر ٢	ه ط	ح
الذي على اصل الرجل اليمنى	ر ١	ا ه	ـ
الذي في عقب الرجل	ر و	ا م	ـ
الذي تحت الرجل اليسرى	ر ٤	ه ه	ى
الذي على الرجل ... من الرجل	ر ا	ه ى	ـ
الذي على طرف الرجل اليمنى المقدم	ر ٤	ه ه	ا
الذي على ركبة الرجل اليسرى	ر ٢	ه ط	ـ
الكائن في ... تحت الرجل اليمنى	ر م	ط ٢	ى

فذلك ٣٧ من الاول ١ من الثاني [illegible]

من الثالث ٧ من الرابع ١٩ من الخامس ٨

كوكبة السبع

الذي على طرف الرجل المؤخرة ...	ر ٤٥	كه د	ح
الذي على بطن الرجل	ر ١٥	كا ط	ح
المتقدم من الذي على الكتف	ر ٦١	كا ه	ى
التالي منهما	ر ٢	كا ٦	ى
الذي في وسط السبع	ر ٩	كه ٢	ى
الذي في بطن تحت الرجل	ر ٤	كه ٢	ه
الذي على الفخذ	ر ل	كط ٢	ه

الشمالي من اللذين تحت النحر	ر م	لا ل	ه
احنبهما	ر م	لب	ه
الذي على طرف القطن	ر ه	لب	ه
الجنوبي من الثلثة على طرف الذنب	ر ه	لا ك	ه
الاوسط منهما	ر ح	لد ل	د
الشمالي منهما	ر كا	كا ك	د ك
احنب اللذين في الرقبة	ر كد	ر ه	د
اشملهما	ر كا	كه ك	د ك
المقدم من اللذين في الظهر	ر ه	لو ك	د
التالي منهما	ر م	لد ه	د
الذي على اصل الجناح الايمن	ر كه	ا ل	د ك
اشملهما	ر كد	لح	د ك
فذلك ٩ من الثالث ٢ من الرابع ١١ من الخامس ٦			
كوكبة المجرة			
انحم الذي في القاعدة	ر ك	كه م	د
احنبهما	ر كد	كد ه	د
الذي في وسط القربة	ر كد	كو ل	د ك
الشمالي من موضع الشد	ر ك	لط	ه
احد الاربعة الباقية	ر كا	له	د ك
اسملها	ر كه	لط ك	د
الذي على طرف اللهب	ر كح	له ل	د
فذلك ١ من الرابع ٩ من الخامس			
كوكبة الاكليل الجنوبي			
المقدم من الخارج من القوس الجنوبي	ر كا	كا ل	د
التالي له على الاكليل	ر م	كا ك	ه
التالي لهذا	ر م	ع ح	ه
التالي لهذا	ر مد	ع ك	د

الذي بعد هذا ...	ر م	ا ل	ه
الذي بعده ... من الرقبة	ر كه	ر ك	د
الاسفل من هذا	ر كه	ه	د
الاسفل منه ايضا	ر ل	ه ل	د
الباقي من المقدم من الاربعة تعدها في القوس الشمالية	ر م	د ك	د
المقدم من القوس	ر م	ر د	د
المقدم لهذا بكثير	ر ما	م	ه
المقدم لهذا ايضا	ر م	مه	ه
الباقي من الحسن بها	ر كا	ك ل	ه
فذلك ٣ من الرابع ٥ من الخامس ٩ من السادس ٢			
كوكبة السمكة الجنوبية			
المقدم من الثلاثة ... المقدم من الكثير الشمالي	ر م	كد ك	د
الاوسط منهما	ر ما	ك ه	د
التالي من الثلثة	ر م	كه ل	د
الذي عند الشامخ	ر كح	مه	د ك
الذي على الشوكة الجنوبية على الظهر	ر كه	ط ل	ه
الثاني من اللذين في البطن	ر ما	مد	ه
المقدم منهما	ر م	ر م	د
الثالث الذي على الشوكة الشمالية	ر كه	ح	د
الاوسط منهما	ر كا	و ل	د
المقدم من الثلثة	ر كا	كد	د
الذي على طرف الذنب	ر كه	كه	د
فذلك من الرابع ١ ومن الخامس			
الخارجة منها			
المقدم من ... المتقدمة للسمكة	ر كا	كه	د ضعيف
الاوسط منها	ر ما	كه	د ضعيف
التالي منها	ر ع	كا	د
الخفي المتقدم لهذا	ر ك	كه	ه

الجنوبي من اللذين على ...	ر ح	ر ه	د			مجموع الكواكب المرصودة في الصور الثمانية والاربعين
اشملهما	ر ح	ر ه	د			١٠٢٢ منها في العدد الاول ١٥ وفي
فذلك ٥ من الثالث ٢ ومن الرابع						العدد الثاني ٤٥ وفي العدد الثالث ٢٠٨
ومن الخامس ١ مجموع الكواكب الصور						وفي العدد الرابع ٤٧٤ وفي العدد الخامس ٢١٣
الجنوبية ٣١٦ من الاول ٧ ومن الثاني ١٨						وفي العدد السادس ٤٩ والمظلمة ٩
ومن الثالث ٦٠ ومن الرابع ١٦٣ ومن الخامس ٥٢ ومن السادس ١٣						والسحابية ٥ والضفيرة خارجة من العدد

الفصل الثاني في دائرة اللبنية

الفصل الثاني في دائرة اللبنية يريد ان يصف هذه الدائرة حسب ما ادركها اعني بمجرد النظر لا بالالة لتعذر ادراكها بها يعني سميت بذلك لانها كاثر الحبل الذي يجر على الارض وهي المشهورة عند العامة بسبيل التبانين وبطالها باب السماء ايضا والاكثرون على انها مولفة من كواكب صغار متقاربة متشابهة كثيرا جدا اطارت من كثرتها وصغرها كانها لطخات سحابية فلذلك سميت باللبن لونها وذهب ارسطو ومن تابعه انها ابخرة دخانية في الهواء متحركة بكواكب الاقاليم السابعة وضعفه ظاهر وما تقال في ابطال ذلك لو كان كذلك لكان لها اختلاف منظر ولا اختلف الحال في الصيف والشتاء لتقدمه البخار في احدهما وكثرتها في الاخر ولما بقيت على هذا الوضع والشكل من غير تغير في المدة الطويلة فيما بين ابرخس وبطليوس وما ذكره ايضا بطليوس مع حفظ الثوابت في هذا الفصل ليعلم المتقدمون بعده ان حركتها مثل حركة الثوابت وانها لا تتغير بمرور الزمان يريد ان نصفها حسب ما ادركناه بالرصد فنقول هي منطقة بيضاء اللون ولذلك اشتق اسمها من اللبن وهي مختلفة في العرض وفي اللون والكثافة وفي الوضع يعني ان بعض اجزائها عريض وبعضها دقيق وبعضها اشد سانا وبعضها اضعف وبعضها اكثف وبعضها ارق وتشبه ان يكون الاكثف اشد بياضا والارق اضعف وبعضها قريب من منطقة البروج وبعضها بعيد عنها وبعضها عليها وقيل المراد باختلاف الوضع عن وضعها بسبب حركة الفلك الاعظم حتى يرى تارة امتدادها من الجنوب الى الشمال وتارة الى المشرق والمغرب وان اعتبر ذلك ينبغي ان يعتبر تغير وضعها بسبب حركة الفلك الثاني

للمجرة — الجبهة

ودون الجبهة اى اقرب منها وبالسحابي انما الى المجرة والطرف الجنوبي على راس الكعب
المقدم الايمن هو الكوكب الخامس والعشرون منه من الرامي وهو الذي على مده
اليسرى وهو الكواكب الثاني من صورة الرامي ويقع خارجا منها جنوبي كواكب القوس
وعلى وسطها نصل السهم وهو الكواكب الاول من سهم الرامي وكل منهما الشمالي
منها الكوكب الرابع والخامس من القوس بحيث يكون بعد شمالهما من الطرف الجنوبي
وبعد جنوبهما من الطرف الآخر كل واحد اربع من جزء عبارة الحجاج في هذا المقام بعد كل
منهما من كل واحد من الخمسين اكثر من جزء واحد قليلا اما الجنوبي فمن الخمسة واما الشمالي
فمن الخمسة الشامية ولا يخفى انه يخالف ما يفهم من عبارة المجريطي وما على الفقرات منها اخف
قليلا وما حول النصل كشف عنه ايشه الدخان لونا وما ليه ارق قليلا لم انها مستديرة
النسر الطائر حافظ العرض وامثله ... والذي على ... ذنب ... هو الكوكب الثالث
عشر من كواكب الجبهة قال ابن الصوفي هو الفرد من المحرفين ولذلك قال ليس بينهما ويبعد
الطرف الشمالي اربع من جزء واما المقدمان اى الرابع عشر والخامس عشر من
الكواكب الاربعة من كواكب الجبهة كلها من القدر الرابع اثنان منها هما المقدمان والآخران
الكوكب السادس عشر والسابع عشر من كواكب الجبهة المقيدة الموصوفة تحقيقا عليهما وهما
في وسط القطعة الثانية من المجرة وبعد اجنبهما وهو الرابع عشر من كواكبها من الطرف
الثاني جزء وبعد اشملهما وهو الكوكب الخامس عشر منها نصف جزء وعاس ... الطرف الثاني
وهما اثنان من كواكب النسر الطائر من اللذين على المنكب الايمن من النسر الطائر و
ثانيهما هو السابع من كواكبه ولكن بطليموس ذكر في الجدول الخامس المجرة هو الكوكب السابع
وهو الذي ذكره ابن الصوفي ايضا واما المقدم منها والمقدم المنفي هو الخامس من كواكبه
من القدر الثالث من اللذين في جناحه الايسر فهما عليهما والنسر اراد به الكوكب
النسر المسمى النسر الطائر والقدان ... على الاستقامة اراد بهما الذي في وسط الراس
والذي على العنق منفردا من ماس جزء الطرف ثم انهما كواكب السهم جميعا وبعد
النصل من السهم من الطرف الشرقي جزء وبعد الفوق من السهم من الطرف الآخر.

ل ٤ شرح

وايضا ان الفلك يعبر بعدها عن الاعتدالين والانقلابين وبعضها منعطف
اى الشعبتين وهو ما بين المجرة والدجاجة والمتقدمة من الشعبتين غير متصلة بالتي
بل بينهما انفراج عند المجرة وعند الدجاجة التي عندهما اى عند المجرة والدجاجة
يتوهم الاتصال اى اتصال المتقدمة من الشعبتين باحد طرفيها بالثانية وبالطرف
الآخر بالمجرة فان عند عدم الاتصال يتوهم الاتصال والثانية اى الشعبة العظيم
متصلة بباقي المجرة اى المجرة معها اى مع الثانية منطقة قريبا بجميع اعظم دائرة
تتوهم على وسطها اى وسط المجرة ويبتدي بعضها فهي في الجنوب من رجل مطورس
وهو كوكب عظيم في القدر الاول وفي نسخة الحجاج هو الكوكب الذي يسمى فرس الطلائع
وفي نسخة ثابت من رجل مطورس ... اراد الرجلين المتقدمين وهناك يكون ادون
لونا مما على الرجلين المؤخرتين اللتين من ذكرهما في كوكب مطورس اكثف قليلا الكو...
الذي على ناصر الرجل اليمنى المؤخرة وهو الحادي والثلثون من كواكبه والذي في
الركبة اليسرى المتقدمة هو الكوكب السادس والثلثون من كواكبه والذي في
الكعب المؤخر الايمن وهو خارج من الصورة تحت الرجل اليمنى جميعا ايسر من طرفها
الشمالي الى الجنوبي والذي في الذراع اليسرى المؤخرة على وسطها اى وسط الدائرة
والكعبان احدهما هو الذي على ظهر الرجل اليسرى وثانيهما هو الذي في كعب الرجل اليمنى
المؤخرة يبعدان عن طرفها الجنوبي بجزوين تقريبا وفي نسخة الحجاج ان ما هو على الارجل
اكثف قليلا ثم الذي في اسفل ظهر السبع وهو العاشر من كواكبه الذي على طرف البطن
بعد من الطرف الشمالي بجزء ونصف وهذا الطرف هو الذي على مستوى ظهر المجرة
هو الكوكب الثالث من كواكب صورة المجمرة وتقرب من اسفل المقرسين وبعد
السادس من كواكب المجمرة في موضع النار ومن احد اللذين على القاعدة اى قاعدة
المجمرة والاحسن هو الثاني من كواكبها واما الشمالي اراد به الرابع من كواكبها
من موضع النار والذي في وسط النار وكليهما بهذه القطعة اكثر كلها ثم تراء القطعة الثانية
منها بالفقرات الثلث اى الكورة الخامسة والسادسة والسابعة من الفقرات التي

مطورس

الطعن
الحقو ...

ادن

جروان وهناك يصير الى ما كان منه النسر ثم انها ما بعد كوا الدجاجة وقوله وكذه
من الوجدان اى بحذات او بحذ يمكن في رأي العين طرفها اى طرف الدارة وهناك
على الفراخ وقوله مما يلي الشمال والغرب بيان لموضع الافراخ وهذا الكوكب
من الدارة هو الذي يمر على نظير المرفق من الجناح المجهول ويمر على الذي وهو
في ذلك الجناح والقذان والظاهر اللذين على الرجل الجنوبية بحد طرف الجنوب و
الشرق الذي على طرف ما ترته وهي الرتبة العظيمة الطرفة التي على جناح الطلوع
الجنوبية وعبارة ثابت في هذا المقام صحيح حاصلها على الافراخ مما يلي الشمال والغرب
الكوكب الذي على المنكب المجهول والكوكب الذي مرج ذنبه وعبارة الحجاج مقام ثم
بعد ذلك يصير المجرة الى الدجاجة اما الحمة التي في المغرب والشمال فيعطيها الكوكب
الذي في المنكب المجهول من الدجاجة والكوكب الذي يكون في ذلك الجناح والكوكبان
اللذان على جلها الجنوبية مفترقين واما الحمة التي في الشرق والجنوب فيعطيها الكوكب
الذي في طرف العقب المجهول من رجليها ويحيط بالكوكبين اللذين تحت هذا الجناح
وهما خارجا الصورة وبعد تمامين هذه الحمة جروان التقريب وقربا الخارجين من
الصورة اللذان والظاهر اللذين من دون هذا الجناح الايسر على جبه
جرش قريبا من هذا الطرف ومايلي المساح منها فهو اكثف قليلا وما بعد ذلك فهو
متصل بهذه المنطقة والكثف كبرا وبرى كانه ابتداء ابتداء اخر لانه ليس بحاذاة اجزاء
المنطقة الاخرى الا ان منها قرصة ثم انه يتدي بكاثف بعد الفرج من الكوكب الكائن
السن الرادف وهو اضوا كواكب الذنب اى ذنب الدجاجة ومن الاشيا
السحابي الذي في الركبة الشمالية وهو الكوكب السابع الذي ذكره من تقدم له كماس
ومع ذلك سماه هناك سحابيا ثم ينتقل قليلا الى الركبة الجنوبية ويمتد الكثافة ويستمر
بالتدريج الى القلنسوة فيتعادس ويجد طرفه الظاهر طرفها الشمالي اضيف الطرا الى
في القلنسوة هذه القلة هي التاسع والعاشر والحادي عشر من كواكب معاكب
ذ احمها هو التاسع ذكر بطليموس الطارح على القلنسوة وقال ابن الصوفي ان هذه الكلمة

ل
بكرله

تشاربه على خطاية موس سره وهي على الرأس تماسه المجرة العظمى والثاني الثلثة
وهذا الثاني هو الكوكب الثاني من الكوكبين الخارجين عن صورة قيفاوس و
عنده اى عند الاخف او الثاني بشنوانه اى من المجرة والظاهر منها شعبان
يميل احديهما الى الشمال الشرقي والاخرى الى جنوبيه ثم انها تمر على كواكب ذات الكرسي الا
الذي في القدم وهو الكوكب السابع من كواكبها الذي قال هو على طرف الرجل وذكر
ابن الصوفي في ان الكوكب الذي على الاسها وهو الاول من كواكبها ايضا خارج عن المجرة
مماس بحرفها الجنوبي ويحد الطرف الجنوبي الذي في رأس ذات الكرسي والطرف
الشمالي الذي في رجل الكرسي وهو الكوكب الحادي عشر من كواكب الذي على اسفل
قائم الكرسي والذي في جانب ذات الكرسي وهو الكوكب السادس منها وصرح
ابن الصوفي بانها في الطرف الشمالي من المجرة وما كان من المجرة على الطرف اى
طرف ذات الكرسي شماليا كان او جنوبيا فهو ادق وما كان في وسط ذات الكرسي
فهو اى في الوسط كثافة الى الطول الى ثم انها تمر بالكواكب الاخرى من حامل رأس
الغول ويحد طرفها الشمالي وهو في غاية الرقة الكوكب الخارج من الركبة اليمنى
لحامل الرأس وهو الكوكب الثاني من الكواكب الخارجة عن صورة حامل رأس
الغول وهو امثل الى الشمال من الاربعة المجتمعة التي في الركبة والانف اليمنى منه وبين
الاثنين اللذين على هذه الركبة نحو ذراع ونصف والطرف الجنوبي وهو في غاية الكثافة
المضي الذي على جنبه الايمن وهو السابع من كواكب حامل رأس الغول وذكر ابن الصوفي
انه خارج المجرة مماس لطرفها الغربي والثاني من الثلثة الجنوبية منه وهما التاسع
والعاشر اللذان على الجنب الايمن ايضا وهما خارجان عن المجرة مماسان طرفها
الغربي ورأسه السحابي وهو الاول من كواكبه الذي على طرف يده والذي على
رأسه وهو الخامس من كواكبه وهو مماس للطرف الغربي من المجرة والذي على جنبه
الايمن وهو الثالث من كواكبه وهو على محاذاة الغربي والذي على مرفقه الايمن وهو
الثاني من كواكبه وهو في حيز الجنوب من السحابي بقدر ازرا يمين واما ذو الاسم

ك
انه

والأضلاع وهو أربعة كواكب بهذا التنصيف الذي في ركبته اليمنى ووصف بهذا الأمر
الأضلاع المذكورة لكون كواكبه كلها حوالي تلك الركبة والذي فوق الركبة واللذان
على ساقها والذي في عضلة ساقه وهو العشرون من كواكبه فهي على وسطها والذي
في عقبه الأيمن وهو الحادي والعشرون من كواكبه الذي ذكر أنه على الكعب الأيمن
فإن في الحرف الغربي من المجرة فهو إلى داخل الطرف الجنوبي قليلا ثم إنها تمر بممسك
العنان ويرتقي قليلا فالعيوق وهو على ما قال ابن الصوفي على كاهله الشرقي من المجرة
واللذان على الساعد الأيمن أحدهما الكوكب السابع الذي يقال إنه على المنكب الأيمن
وثانيهما هو الكوكب الذي على المرفق الأيمن وجعلهما على الساعد مسامحة ويمكن أن يكون
المراد بهما الخامس والسابع الكوكب الصغير الذي قربه فينفصل قليلا من ماس الطرف
الشرقي الشمالي ويجد الطرف الآخر الكوكب الصغير الذي هو من أصغر القدر الثالث
الذي فوق الرجل اليسرى وهو الكوكب الثاني عشر منه في اللفافة التي على جلد وسط
الساق اليمنى لفافة أخرى وعبارة الكاع هذا والكوكب الذي على الرجل اليسرى من
استداره [illegible] هذا الضلع الجنوبي الغربي وأما الذي فوق الرجل اليمنى فلعل
المراد منه الذي على الكعب الأيمن وهو الكوكب الحادي عشر ويمكن أن يكون المراد
به الكوكب الثالث عشر منه على حرف الرجل اليمنى أي وركها فإنه من هذا الطرف
داخل بنصف جزء والقريبان اللذان على الساعد الأيسر بقرب المعصم ويلوحان
بالكديين وهما الثامن والتاسع قال ابن الصوفي إن العرب يسمي السابع الذي على
المرفق الأيسر العنز والذي على المعصم الأيسر الجدي فهما على وسطها أي وسط المجرة
ثم إنها تمر على برساوس ويشف منها كواكب الجديين يعني الكواكب الأخيرة من صورة
برساوس من كثافة منها يسيرة والمجرة بقرب برساوس بعيدة كما يدل عليه العبارة
أيضا إلى الطول المائل على خط مستقيم من المغرب الشمالي إلى المشرق الجنوبي
ويجد الطرف المتقدم الثاني أي الأخير من المثلث وهي الحادي عشر والثاني عشر و
الثالث عشر التي على الاستقامة في الرجل اليمنى لممسك العنان والثاني من الذين

في عصا الجبار وهما الحادي عشر والثاني عشر المذكوران والشماليان وهما التاسع
والعاشر من كواكبه من الأربعة التي في كفه أي كفه الأيمن للجبار وأما الذي
تحت اليد اليمنى من ممسك العنان فهناك ثلاثة كواكب أحدها من القدر الثاني وهو على
الكعب الأيمن والثاني من القدر الرابع وهو على المرفق والثالث من أكبر القدر الرابع
وهو على المعصم فلعله اعتبر أن ابتداء اليد من جانب المعصم فيكون المراد منها أعني المنكب
فإن الذي تحت اليد والذي في القدم الثانية اليسرى من التوأمين وهو
الكوكب السابع من كواكبه فهو داخل الطرف الشمالي بجزء وأما أطراف سائر الأرجل وهي
الكواكب الأربعة التي هي الخامس عشر والسادس عشر والسابع عشر والثامن عشر من كواكب
التوأمين فعلى وسطها ثم إنها تمر من هذا الموضع تحول فيما بين كواكب الكلب المقدم والمراد
به الكلب الأصغر الذي من كواكبه الشعرى الشامية وبين كواكب الكلب والمراد بالكلب
الأعظم الذي يقال له كلب الجبار ومن كواكبه الشعرى العبور اليمانية ومن يشبهها الكلب الجبار
فتبقى كواكب الكلب كلها نحو المشرق خارجا خروجا صالحا وكواكب الكلب أراد به الشعرى
من في العبارة حزازة يعني نحو المغرب حتى يكاد أن يكون بعضها أيضا خارجا وتحتوي على
كواكب الأذنين وهو الكوكب الثاني من كواكب الكلب الأعظم بعد ما تنفصل من الشعرى
والثلاثة التالية له أعني الذي على الرأس واللذين على العنق إلى العنق جميع
كلها على [illegible] ثم تقترب قليلا من [illegible] والثلاثة [illegible] الطرف الغربي من المجرة
على ما ذكره ابن الصوفي والخارج الذي فوق الرأس وهو الكوكب الأول من خارج
من صورة الكلب الذي قال إنه على شمال قدر رأس الكلب [illegible] داخل الطرف
الشرقي بجزء ونصف تقريبا [illegible] هناك [illegible] ثم إنها [illegible] السفينة [illegible] الشمالي المقدم
وهو الكوكب الثالث من كواكب السفينة [illegible] الموضع الشبيه بالترس من كوثلها
والكوثل مؤخر السفينة الذي يسميه اليونانيون اسبيس [illegible] الطرف الغربي والذي على
وسط الترس وهو الكوكب السادس من كواكب السفينة وصرح ابن الصوفي بأنه على وسط
المجرة فلعل بطلميوس أراد بأنه داخل المجرة بقرب من طرفها والقريبان أي الكو

بالوتس اهـ

الثامن والتاسع دونه اي دون الذي في وسط القوس والمضيء الذي
في مبدإ القوس وهو الكوكب الثاني والثلثين من كواكب السفينة عند المكان و
الوسط هو الكوكب الحادي عشر من السفينة من الثلثة التي في الخشبة التي عليها مشي السفينة
ويقال لها صدر السفينة وكرسي السفينة وهي الخشبة الكبيرة التي توضع اولا يمشي عليها السفينة
وهي ممتدة في طول اسفل السفينة تقعر عليها من لها هذا الطرف وذكر ابن الصوفي
انه قريب الغربي من المجرة واسفل الثلثة وهو الكوكب الثاني والعشرون منها التي في
المدخل وهو سهم السفينة بجانب الطرف الشرقي والمضيء الذي في طرف السفينة و
هو الكوكب الثاني والثلثين منها ما يلي المقدم اي صدر السفينة اشارة الى ان المضيء
المذكور بالنسبة الى المذكورات مائل الى الجهة التي يقال لها صدر السفينة واسفل منها
على بعد جزء من هذا الطرف والمضيء الذي هو الكوكب الخامس والثلاثين منها
دون القوس التالي الذي في الوشي خارج من المجرة على بعد جزء الصافية اي
من الدائرة والظاهر منها واحد من النيرين اللذين في وسط الشراع وسماه بالعمار(?)
بار(?) ان الاخفى هو السابع والعشرون من كواكب السفينة وذكر ابن الصوفي ان الكوكب
الطرف الشمالي من المجرة هو الثامن والعشرون يلامس هذا الطرف والمضيئان الذين
في منقطع الخشبة التي عليها السفينة هما الخامس والثلاثون والسادس والثلاثون
واخفان في الطرف المقدم بجزئين ويعلم ان كل منهما في كواكب السفينة لا يخلو من
تشويش واضطراب ثم انها تنفصل من هنا بالنقطة المارة بعدي قطر ترس والمجمع
المار بالسفينة لطيفة كلها والاكثف منها محيط بالترس والدقيق بالخشبة المبنى واما
النقطة المتقدمة من الضعيفة تتقارب في بعضها عند المجرة كالمدورة ثلث تقوات
اي الجزء الاول والثانية والثالثة وهي بعد كواكب من الثالثة منها كوكبان هي
الثاني عشر والثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر على ما يعرف بحرج منها
الثلثة وهو الكوكب الحادي عشر منها التي في البدن الى المغرب بجزء وهي الذي في
الفقرة الرابعة وهو الكوكب السادس عشر منها في الجانب الثاني من المنطقتين على بعد

مرجح

... من كل واحد منها ثم انها تنتقل نحو الشرق على شمال قطعة دائرة وقد يجد طرفها المقدم
الركبة اليمنى وهو الكوكب الثالث والعشرون من الحواء وهو كوكب شرقي الطرف الاكبر
من المجرة وعلى الرجل اليمنى من الحواء الرابع عشر الى التاسع عشر والمقدم من كواكب طرف المقدم
هو الرابع عشر وطرفها الشمالي الذي على مستقيم ساقه اليمنى احد النيلات الباقية و
تكاد ان يماس المقدم من كواكب طرف المقدم اليمنى هذا المقدم هو الرابع عشر من كواكب
ثم تجد بعد ذلك الطرف الغربي الذي تحت الرقبة الايمن من الحواء وهو الكوكب الثالث
عشر منها والطرف الشرقي وهو العاشر من كواكبه وهو مقدم كوكبي هذه البلد وفوق كف م
ما هو الكوكب الحادي عشر منها ذكر ابن الصوفي ان التاسع في طرف القطعة الثانية من المجرة و
العاشر اجنبهما والثاني عشر اشملها وعلى المراد بمقدم كوكبي الكف وهو العاشر ثم تكون
بعد ذلك زجرها كانه يرى الجو فيها كالزرقة يعني ان في هذه الفرجة ليس شيء من
اجزاء الدائرة المنيرة ولا سيما اجزاء الدائرة المبيضة لطخات سحابية والسحاب يكون
في الجو غير من صدها ان هذه الفرجة من الجو بها شيء وفيها كوكبا ذنب الحية هما الرابع
عشر والثامن عشر من كواكب الحية اللذان بعد طرف الذنب فهذا الجزء الموصوف منها مبدا
لطيف [illegible] الا القطعة المارة بالفقرات الثلث فانها اكثف قليلا ويبتدي بعد
الفرجة من الاربعة اعني الثالث والتاسع الذي على المرفق الايمن العاشر و
الحادي عشر اللذان على الكف الثالثة يمسك الحواء الايمن وهو الكوكب الثاني من كواكبه المنكب
ويكاد ان يماس طرفها الشرقي النير الذي هو الكوكب التاسع من صورة النسر الطائر و
هو من القدر الثالث تحت ذنب النسر الطائر وتمتد الطرف الاخر بعد الاربعة التي
ذكرها مائلا الى الشمال ثم انها تجتمع من هنا وتنقص مع رقة امام منقار الدجاجة وهو الكوكب
الاول من صورة الدجاجة حتى يوم انفقاقها ويصير فما من المنقار والصدر الكوكب
الذي على الصدر هو الكوكب الرابع منها اعرض واكثف كثيرا الذي وسط الكتف
في الدجاجة ويمتد جزء ودقيق منها نحو الشمال الى موضع صدر الدجاجة والى الكوكب
الذي يقال له موضع المنكب من الجناح الايمن وهذا الكوكب السادس منها

والمقرّتين اللذين هما الخامس عشر والسادس عشر من كواكب الدجاجة وهما في آخر
رجلها اليمنى ثم تنتهي الى الفرجة بينها وبين المنطقة الثالثة وفي هذه الفرجة وفيها
الكواكب المذكورة من الدجاجة الى المضيء الذي في اصل ذنبها وهذا الكوكب المضيء
الذي في اصل ذنبها وهذا الكوكب المضيء يسمى الردف **الفصل الثالث** في
هذا الفصل ان نبين انه كيف يصنع كرة ويرسم عليها الكواكب الثابتة والذي ينبغي ان
الذي اعلم من مواضع الكوكب في الطول والعرض في الجدول هل هو صحيح او لا فانه
اذا ارسم الكواكب بطولها وعروضها الموضوعة في الجدول على الكرة فان كانت في
ما يرى في السماء كان الموضع في الجدول صحيحا والا فلا ولا يكفي ان هذه الكرة
يستفاد منها صحيحا او ضياع الكواكب اشار بعضها الى بعض كذلك العرض فاما الاول
على ما اصطلح عليه بطلميوس متبدل وقدار ما الطول من قبل الى الزمان الذي جعل مبدا
لرصده مر بهذا اما بما جاء الذي سير الفلك الثامن في كل مائة سنة درجة واحدة واثنتي
درجة نو سا واما بحساب المتأخرين الذي يسير في كل سبعين سنة درجة واحدة وقريب من
ثمانية عشر درجة لذلك لا وجد في مواضعها على ما في الكتاب اختلال كون التفاوت كثيرا من
مواضع الثوابت على المرصود في كتبهم والموضع في الكتاب في صنعة كرة صحيحة الصنعة
ما لا جوف له لعل اختار المصر لان الكرة من الحديد اليسير يسهل حركته وخرطه الى محكم
اسمه هذه الكرة وهو الجوهر الممزوج من النحاس والصفر يشبه السماء في الاستدارة
الحسية تمكرة تدرسها من الالوان الشبيه الشبيه بكون في الليل وهو اللون اللازوردي
ويرسم عليها نقطتين متقاطرتين وقد قالوا ان رسم ما بين النقطتين يتوقف على
معرفة قطر الكرة ولها طرقتان احدهما ان يجعل نقطة من سطح الكرة قطبا ويضع احد رجلي
الفرجار عليه ويرسم الرجل الاخرى محيط دائرة على سطح الكرة باي بعد اتفق ونضع الرجل
بهذا الفتح على خط مستقيم سطح مستو قائما ونعلم من رجلي الفرجار من هذا الخط المقدار
الاول ثم نقسم محيط الدائرة بالفرجار بثلاثة اقسام متساوية ونأخذ بالفرجار ثلثي اقسام
منها ونضعه على خط مستقيم فما بين النقطتين من رجلي الفرجار من هذا الخط هو المقدار

الثاني ثم نرسم على كل من النقطتين دائرة ببعد المقدار الاول ونصل بين تقاطع
الدائرتين من كل من النقطتين بخط مستقيم ونخرج من النقطتين عمودين على هذين الخطين
كل على نظيره ونخرج العمودين حتى يتقاطعا ونصل بين تقاطعهما وتقاطع الدائرتين المذكورتين
فخط هذا الخط قطر الكرة وثانيهما ان نرسم الدائرة على الكرة ونقسمها بثلاثة اقسام متساوية
كما ذكر في الوجه المتقدم من غير تفاوت ونكون المقدار الاول كما في الوجه الاول ونضع
الفرجار على طرف منها ونأخذ بهذا الفتح من الخط المستقيم مقدارا آخر وهو المقدار
الثاني ونضع المقدارين في سطح واحد ونصل مربع المقدار الثاني من مربع المقدار
الاول ونأخذ جذر الباقي ونقسم مربع المقدار الاول على ذلك الجذر فما خرج فهو قطر
الكرة ولا يخفى ان سلوك السبيل ما لا يجدي بطائل ولها طرق كثيرة في معرفة قطر الكرة وتعيين
النقطتين في غاية الوضوح ونضع بعض منها ببعض آخر منها ان نتخذ مسطرة متوسطة مقدارا
شبرا او اصغر بحيث ينطبق تقعيرها على حدبة سطح الكرة انطباقا ونضع ثم نرسم نقطتين على
سطح الكرة ببعد نصف طول المسطرة ثم نضع المسطرة عليهما ونخط فيما بينهما ونخرج الخط الى
اواخر المسطرة ثم نضع احد طرفي المسطرة على وسط هذا الخط ونخرج الى آخر المسطرة
وكذا الى ان تتم الدائرة ويدل على انها منطقة الكرة انطباق طرفي الدائرة المرسومة
ثم نقسم الدائرة بستة اقسام او اكثر فيحصل نقطتان متقاطرتان [illegible] وتجعلهما
قطبي دائرة عظيمة ونرسم منطقة ثابتة المنطقتين كما ذكر لكن هذه الدائرة العظيمة هي
دائرة البروج ونقيم عليها دائرة عظيمة اخرى من العظام وذلك بان نجعل نقطة
من تلك المنطقة قطبا ونرسم ببعد [illegible] دائرة العظيمة دائرة اخرى ثم نقطعها
فيكون هي ايضا عظيمة لا تثبت في الاكر ان الدائرتين العظيمتين كل منهما تقطع الاخرى
في كرة بنصفين وتبتدي من احد تقاطعيهما ونقسم دائرة البروج باجزائها اي
ثلاثمائة وستين جزءا او كل جزء منها بما امكن ثم نتخذ حلقتين متوازيتي السطوح احدهما اكبر
قليلا بحيث يماس تقعر الصغرى بسيط الكرة وحدبتها تقعر الكبرى ونرسم في وسط محدبهما
خطا بنصف عرضها اي عرض حدبتها وبنصف دور كل واحد من الحلقتين ونقسم

احد النصفين من كل واحد من الاجزاء الثلاثة والثمانين ثم نرسمها اي نرسم الاجزاء
باعدادها على احد طرفيها اي طرفي الخط المرسوم على المحدب الثابت عند الدائرة
ونقيم الصغرى مقام الدائرة المارة باقطاب البروج ومعدل النهار وقطبي الانقلاب
ونثبت في مقعرها اي مقعر الصغرى مسمارين متقاطرين اي يكون مركز سطح
قاعدتيهما نصف دائرة من الدوائر التي ترسم في مقعرها وسطحها اي وسط هذين
المسمارين عند طرفي النصف المقسوم من الحلقة الصغرى ونثقب محدبها
محدب الصغرى مسمارين آخرين على بعد الميل كلا من الاولين في الجهتين اعني
بحيث يكون احد المسمارين على بعد الميل الكلي من احد المسمارين الاولين في النصف
المقسوم والآخر على ذلك البعد من المسمار الآخر في النصف الغير المقسوم فالمسماران
الاولان لان يقوم لقطبي البروج والمسماران الاخران قطبي معدل النهار
ونديرها بالاولين قطبي البروج من الكرة اي نجعلهما في موضع قطبي البروج مستندتين
ثم نرصل الكرة في داخل الحلقة الصغرى وادرنا الآن كما في موضعها المسمارين المغروسين
الكرة ثم ادخلنا فيها المسمارين وذلك لانه لو اثبت المسماران اولا في مقعر الحلقة الصغرى
كانا مانعين من ادخال الكرة في مقعرها بحيث يدور الحلقة الصغرى على
بسيط جميع الكرة وتكون لكل الثوابت مبدا لا يزول بخلاف نقط الفصول لا رجوع لها ذكا
ابعاد الثوابت منها يختلف حركاتها يعني لو اعتبرنا ابعاد الكواكب بحسب التقويم من احد
الاعتدالين او احد الانقلابين ورسمت تلك الكواكب بحسب هذه الابعاد في الكرة لم
يبق المرسوم مطابقا للموجود برهة من الزمان بسبب تحرك الكواكب وعدم تحرك تلك النقط و
اما اذا اعتبرنا ابعادها بحسب التقويم من تقويم كوكب معين منها ورسمت بحسب ذلك في
الكرة فانها لا تتغير لان حركات الجميع على نسق واحد فاذا رسم اضواء الثوابت فا
احتيج الى ان نعتبر مقياسا اعني الشعرى العبور على الدائرة القائمة على دائرة البروج في الكرة
الذي هو مبدا القسمة ونجعل عرضه في الجنوب بقدر ما يجب فانا نعرف ذلك بان
نضع طرف الحلقة الصغرى المقسوم على موضعه في الطول ونجعل فيه جزءا من دائرة البروج

من اجزاء الحلقة بقدر العرض ثم نرسم سائر الثوابت ونجعل التفاوت بين موضعها
في الطول وبين موضع الشعرى بقدر ما يجب حاصله انا نجعل الدائرة المارة على منطقة
البروج المذكورة في اول الفصل نرسم له دائرة عرض الشعرى فيكون تقاطع هذه الدائرة
مع منطقة البروج موضع الشعرى في الطول فنعين القطب الشمالي والقطب الجنوبي ونديرا
الحلقة الصغرى حتى ينطبق نصفها المقسوم منها على نصف هذه الدائرة اعني النصف الذي
يكون فيه الشعرى فنعد من نقطة التقاطع ونعد من اجزاء الحلقة الصغرى في جهة القطب الجنوبي
بقدر عرض الشعرى بحيث ينتهي العدد ونرسم فيه الشعرى ثم نعد التفاوت بين التقويم الشعرى
وتقويم كل كوكب يريد رسمه ونعد التفاوت بين التقويمين على التوالي ابتداء من اجزاء منطقة البروج
من نقطة التقاطع المذكور على التوالي ان كان او على خلافه بحيث ينتهي الى موضع تقويم الكوكب المطلوب
ثم نضع النصف المقسوم من الحلقة الصغرى على موضع التقويم ونعد من اجزاء الحلقة
بقدر عرض ذلك الكوكب اما الى الشمال او الى الجنوب بحيث ينتهي العدد نرسم الكوكب المذكور
على سطح الكرة وعلى هذا الى ان نرسم جميع الكواكب ويمكن رسم الكواكب على الكرة بدون
الحلقة الصغرى وذلك بان نعد بعد درجة تقويم الكوكب من مبدا القسمة من اجزاء منطقة
البروج وهو موضع تقويم الكوكب بعد تسعين جزءا من اجزاء البروج في اي جانب شئنا
بحيث ينتهي العدد ونجعله قطبا ونرسم عليه ببعد ربع الفلك المعروف قطعة من دائرة
هي دائرة عرض ذلك الكوكب ثم ناخذ مقدارا من اجزاء منطقة البروج بقدر عرض ذلك
الكوكب ونضع احد رجليه على موضع تقويم الكوكب بحيث يقع الرجل الاخرى من تلك
الدائرة في جهة عرضه فهو موضع رسم الكوكب ونجعل لون الكواكب اشعرا والوان كر
ما كل كوكب ونجعل الاقدار بحسب ما يجب ونشكل الصور الثمانية والاربعين بخطوط
دقيقة لا تخرج الكرة بسبب دقتها عن مشابهة السماء في النظر فان ليس في السماء
تلك الخطوط بخلاف الكواكب نظرا ان الخطوط لو كانت عليه لم يكن لنا ادراك
الكواكب ويعلم ان هذه الصورة اذا رسمت على الكرة المعمولة ظهرت مقلوبة لانا ننظر اليها
من فوق الى اسفل ونرى فيها يمينها شمالا وشمالها يمينا واما في السماء فنراها على ما هي عليها

لانا نسطح اليها من وسط الكرة ونرسم المجرة على ما وصفنا ها يعني انا قد بينا حدود
اطراف المجرة والكواكب التي عليها او قربها فيكون ما بين تلك الكواكب بلون ابيض
مختلف في الزرقة اختلافا في كل موضع حسب ما بيناه وذلك ليتم شكل السماء كما هي عليه
ونقيم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار ونركب الصغرى في داخلها على قطبي
معدل النهار وموضعها المسمارين اللذين على جنبيها بحيث يدور الكل في جوف الكبرى
ونجعل طرف النصف المقدم من الكبرى موضعي القطبين ثم انا نضع الطرف المقدم من الحلقة
الصغرى في كل وقت متقدما او متاخرا على مثل ما يكون من البعد بين الانقلاب
الصيفي والشمس في ذلك الوقت فقامت الصغرى حينئذ مقام المارة بالاقطاب
الاربعة وتعين نقطتا الانقلاب وهي موضع تقاطعها مع دائرة البروج وذلك لان
موضع تقويم الشمس هو تقاطع منطقة البروج والدائرة القائمة عليها المرسومة فما نقطة
اعني التقاطع الذي يكون اقرب الى الشمس فعلم بعده موضع تقويم الشمس عن اول
السرطان وتعد بذلك المقدار من موضع تقويمها من اجزاء البروج بحيث يتحرك الحلقة
الصغرى الى ان يصل الطرف المقدم من سطحها الى هذا الموضع وحينئذ تكون الحلقة
الصغرى قائمة مقام المارة بالاقطاب الاربعة ويكون نقطة تقاطعها مع دائرة البروج
حينئذ نقطتا الانقلاب ونضيف نصف النهار على قاعدة ونقيمها مقام الافق على
زوايا قائمة بحيث يتناصفان يعني يعمل لفلك الكرة ما اي حلقة تساوي قطر سطح
الكرة على قطر محدب الحلقة الصغرى ويكون ذلك منزلة الافق ونضع الكرة في تلك الحلقة
بحيث يكون نصفها مغرقا فيها لا ازيد ولا انقص ونكون حلقة نصف النهار مقاطعة لحلقة
الافق على زوايا قائمة ونخرق حلقة الافق في موضعين متقابلين بحيث يكون عرض الخرق
بقدر عرض حلقة نصف النهار وعمقه بقدر سمكها ليمكن ان تحرك حلقة نصف النهار في
داخل حلقة الافق على وجه يكون سطحا الحلقتين في سطح كرى واحد تقريبا فاذا اردنا نصبها
لعرض بلد معين نعد من القطب الشمالي بذلك القدر منحطا عن الافق ويصير القطب الشمالي
بهذا القدر مرتفعا عنه فاذا ادرنا على الكرة بهذا الوضع دورة تامة ننظر كيفية اوضاع الكوا

في تلك العرض وان ايها ابدي الظهور وايها ابدي الخفاء وايها الطالع او الغارب
ونجعل الحلقة الكبرى متحركة في سطحها ليمكن ان تجعل ارتفاع قطب معدل النهار
الشمالي من الافق مساويا لعرض كل بقعة فتصير الكرة كالسماء في ارتسام الثوابت وحركتها
الاولى الى ان يزيد وتعين التامل في اوضاع الثوابت المرسومة فيها على ما يرونها من السماء
ولما يستبين انه يشق ان يرسم في هذه الكرة دائرة معدل النهار لاختلاف ابعاد الكواكب
عنها ومن نقط الاصول الاربعة ايضا وكان لزم منه ان لا يتعين الا بعد الان
الصورة
الانقلابين فاراد ان يحل النقص الذي يمكن ان ينسب الى الآلة من هذه الجهة فقال وليس
بسبب امتناع اثبات رسم معدل النهار وقطبي الانقلابين على نفس الكرة نقص فيها لان
الجزء الذي من سطح الكرة يسامت ما بين القطبين اي قطبي المعدل على بعد سواء من
القطبين من حلقة نصف النهار تقوم مقام قطبي الاستوائين والجزآن من سطح
الكرة اللذان يسامتهما جزآن من الحلقة اللذان يبعدان عما بين القطبين اي
عن مسامت نقطة الاستوائين بقدر الميل كلا في الجانبين يقومان مقام قطبي الانقلابين
ويتوهم من هذه الاجزاء الدائرات المفروضة على بسيط الكرة عند ادارتها وذلك ان قطبي
الانقلابين من دائرة البروج قد عرفت وجه تعيينهما وظاهر انهما يبعدان عما بين قطبي المعدل
بقدر الميل كله وما بين قطبي المعدل هو احد الاستوائين فاذا ادرنا الكرة حتى يعود الى وضعها
حدث من الجزء المسامت لاحد الاستوائين دائرة معدل النهار ومن الجزئين المسامتين
للانقلابين مداران احدهما مدار راس السرطان والآخر راس الجدي فاذا اقمنا الحلقة الكبرى
على الافق وادرنا الكرة فلا محالة يصل في كل زمان كوكب اخر الى الحلقة الكبرى التي هي
نصف النهار ودائرة الميل ايضا فيكون ما بين الكوكب المطلوب بعده وبين معدل النهار
وقسيه من اجزاء الحلقة الكبرى بعد ذلك الكوكب من معدل النهار ويعرف ابعاد الكواكب
من معدل النهار وعند مرورها نصف النهار من اجزاء الحلقة الكبرى فاذا نصبت
الحلقة الكبرى على الافق وادرنا الكرة فلا محالة يصل الكوكب المطلوب بعده الى نصف النهار وقد
عرف نقطة الاستواء على نصف النهار فيكون ما بين هذا الكوكب ونقطة الاستواء من اجزاء

الحلقة الكبرى اعني نصف النهار وهو بعد ذلك الكوكب من معدل النهار فان نصف
النهار دائرة من دوائر الميول **الفصل الرابع** في اصناف تشكلات الكواكب
اما التشكلات البعض عند البعض فقد مر انها ثابتة وبقيت تشكلاتها بالقياس الى
النيرة والنيرين او الى اجزاء البروج مثل الابعاد التي تحصل لها من راس الحمل وبعدها من
راس السرطان ونحوها او الى الارض وحدها او مع مجموع الاولين كما يظهر من البيان
واراد بالاولين الكواكب السيارة واجزاء البروج اي بحسب الطول والعموم فعام
والظاهر معاد والغرض من العموم ان تقع الكواكب بحسب عرضه اينما تتفق حصول الوضع بحيث
يمكن بالقياس الكم لمع النيرة او لا يمكن بسبب كثرة العرض وهو ان يكون واحد من
الثوابت مقارنا ويسمى ذلك الشكل الواقع بين واحد من السيارة ومن الثوابت تشكلا
او مقابلا او مربعا او مسدسا او مثلثا او مسدسا سابقين بها واشار الى كيفية وقوع هذه التشكلات
وهو ان يكونا على دائرة عرض بعينها فيكون الشكل اما مقارنة واما مقابلة فانهما اذا كانا
على دائرة عرض واحدة فان وسط مطلب البروج بينهما هي المقابلة والا فالمقارنة او على
دائرتين عرضيتين يحيطان عند قطب البروج بقائمة فيكون تربيعا او بزاوية
يزيد على القائمة بثلث القائمة فيكون مثلثا او ينقص منها بثلثها فيكون تسديسا والكوكب
والكوكب الذي على نفس قطب البروج لو كان له وجود لا يزول عنها اصلا ولا يتغير له وضع
وشكل مع سائر الثوابت ثم ان ربعه دوائر العرض محيطتها فالمراد بالزوايا المذكو
هي الزوايا الحادثة عند قطبي البروج من تقاطع دوائر العروض او الحادثة عند مركز العالم
من خطين مستقيمين يخرجان منه الى موضع تقوم الكوكبين من منطقة البروج فان ربعه دوائر
العرض سطوحها فالمراد من الزوايا المذكورة هي الزاوية الحاصلة بين الجسم الواقع بين نصف
دائرتي عرض عند الفصل المشترك منهما فانه قد يطلق الزاوية المجسمة على الهيئة الحاصلة للجسم
الذي احاط به سطحان مستويان عند خط من غير ان يجاوز وبهذا المعنى يقال السطحين المستويين
على قوائم انهما يحيطان بقائمة وخاصة ما تقع في منشور البروج المحيط بدائرات … الكواكب
المراد بالمنشور هيهنا ما يطرده … منفصلا من كرة الثوابت عرضها بقدر …

والتي بالقياس الى النيرة
او اجزاء البروج فعام …

النيرة

النيرة الى جهتي الشمال والجنوب وهذا المعنى للمنشور غير الذي يستعمل في اصول الهندسة
وهو المجسم الذي يحيط به مثلثان ومتوازي سطوح كل من تلك السطوح ذو اربعة اضلاع متساوي
الاضلاع وكان تخصيص هذا النوع من المقارنة بالذكر لانه هو المستعمل والمفيد في ارصاد
الكواكب وقياسات بعضها ببعض لانه اذا كان موضع احد الكوكبين معلوما وموضع
احدهما الآخر مجهولا او اشكل عليه او احتجب فيعلم مقدار موضع الآخر معلوما بخلاف المقارنة
التي تكون فيها بين الكوكبين بعد كثير من اجزاء دائرة عرض مرجحة بخلاف الاتصالات
الباقية فان البصر لا يدركها ولا يمكن ان يحكم بين منهما وهو ان يكون احد النيرة او اكثر مقارنا
لاحدها اي لاحد الثوابت سائر الاجرام واراد بالمقارنة المقارنة المذكورة اي … مع
المقارنة التي هي في الطول … النقليين … اختلاف المنظر في الطول …
هذه المقارنة بالذكر لانه يعلم من تلك المقارنة موضع احدهما اذا كان مجهولا من موضع
الآخر اذا كان معلوما بخلاف غيرها من التشكلات واما التشكلات التي تكون
بالقياس الى النيرين خاصة فهي اما عند الاستتار او شعاع احدهما اما شعاع الشمس
فظاهر واما شعاع القمر فبالنسبة الى بعض الثوابت الصغيرة وعند الاجتماع وهو ان
يستره احد النيرين وعند الشرق بعد الاجتماع وهذا يخص الشمس اذ الشرق هو الطلوع
هو ظهور الكوكب في جانب الشرق بعدما كان مخفيا وليس الشرق مخصوصا بالاجتماع
بالمعنى المذكور فان الكوكب المستتر بشعاع الشمس بعد ما ظهر في الافق الشرقي يسمى تلك
الحالة شرقا له وان لم يقع له الاجتماع بالمعنى المذكور في هذا الاستتار واما التي
بالقياس الى الارض خاصة فاربعة اي مجموع تلك الاربعة الكون في الاوتاد ويسمى
الكون في الوتد الطالع الطلوع والكون في الوتد السابع الغروب ويقال للكون
في الوتد العاشر وسط السماء … والكون في الوتد الرابع وسط السماء من
تحت الكرة … بحسب هذه التشكلات او الاحوال الاربعة لجميع سوى الكوكب
الذي يكون على قطب المعدل لو وجد كوكب كذلك وحيث القطب على سمت الراس لا
بحسب شيء منها الطلوع والغروب لان معدل النهار هناك منطبقة على الافق الكوكب

تدور على مدارات موازية لها فكيف يحدث الطلوع او الغروب والمراد انه لا يحدث
ذلك بسبب الحركة الاولى واما بسبب الحركة الثانية فيمكن وذلك ان بعض الكواكب التي
عروضها اقل من الميل الكلي اذا صار في شمال معدل النهار بعدما كان في جنوبه فيكسب
كلها بوسط السماء دورة فمن اراد بالدورة نهارا دورة الفلك الاعظم مع القطع
الاستوائية لعوض حركة الكوكب فلك التدوير في مدة تلك الدورة بحركته الخاصة كلها
اي كلا الزمانين اما من فوق واما من تحت اي اما من فوق الافق واما من تحتها اقول
هناك يتعذر تصور هذين الشكلين اذ لا تتعين دائرة نصف النهار لان نصف النهار دائرة
تمر بقطبي الافق وقطبي معدل النهار ولما كان في هذا الموضع قطب المعدل على سمت
الراس تكون جميع دوائر الميول بعينها دائرة نصف النهار ولو قيل نصف النهار عظيمة
مارة بقطبي الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها منتصف زمان ما بين
طلوعه وغروبه فهذا وان سلم صدقها على نصف نهار سائر المواضع يصدق في هذا الموضع
على كثير منها اذ وصول الكوكب السيار الى المنتصف بواسطة اختلاف الحركة يكون على دوائر
مختلفة وفي الكوكب الثابت يصدق التعريف في اكثرها البعض ولكن لا يتعين ولو قيل
ان دائرة نصف النهار هناك دائرة تمر بقطبي المعدل والافق يكون اعظم ارتفاعات
عليها تعين ويكون هي المارة بالاقطاب الاربعة ويكون اعظم ارتفاعات الشمس عليها
تعين ويكون هي المارة بالاقطاب الاربعة لكن الكوكب لا يصل مرتين في دورة اليها
قال وفي غير هذين الموضعين اي خط الاستواء وعرض تسعين فالمراد الآفاق المائلة حيث
يكون حركة الفلك هناك حمائلية تكون للطالعة والغاربة بلا عاطف بل بالتوصيف فان
الموصوف من الغروب لازم للموصوف بها في بعض النسخ والغاربة الاشكالات الآخر
التي ذكرناها في الاوتاد ولا ابدية الظهور والخفاء المتوسطان فان في الابدية الظهور
يكون المتوسطان فوق الارض وفي الابدية الخفاء تحتها ويمكن ان يقال مدار الكوكب يقطع
نصف النهار في موضعين احدهما اعلى والآخر اسفل والمراد بالتوسط وصول الكوكب
الى احد التقاطعين ففي الظاهرة والغاربة يكون التقاطع الاعلى فوق الارض والتقاطع

الاسفل

الاسفل تحتها وفي الابدية الظهور يكونان جميعا فوق الارض وفي الابدية الخفاء تحتها
فقط ويكون ازمنة العودات الى تلك بعينه لكل متساوية في الحس لا في الحقيقة لان العود
الى وتد بعينه انما يكون في دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعه الثوابت في
يوم بليلته ومن المعلوم ان تلك الزيادة اذا كان الوتد الطالع او الغارب فبحسب مطالع
البلد او مغاربه واما اذا كان الوتد العاشر او الرابع فبحسب مطالع الفلك المستقيم
لا تشتمل على دورات تامة وهذا ايضا بحسب الظاهر اذ لم يعتبر مطالع القوس التي سارها
في تلك الدورة وفي المواضع التي يميل قطب البروج فيها الى سمت الراس ما كان الكوكب
عديم العرض في البروج الشمالية التي تطلع معا يكون ازمنة عوداته الى الطلوع دورات تامة
وان كان في البروج التي تغرب معا فازمنة العودات الى الغروب دورات تامة في
المواضع التي تقع فيها الطلوع والغروب المعكوسان يكون ازمنة عودات ذلك الكوكب الى
الطلوع او الغروب انقص من دورة واما ازمنة العودات للكوكب الثابت الى
وتدين متقاطرين مثل زمان الحركة من العاشر الى الرابع ومن الرابع الى العاشر فان
كانا على نصف النهار كالرابع والعاشر فيكون ايضا متساوية بحسب الحس وان
كانا على الافق فيكون متساوية حيث الكرة منتصبة لان كلا من الافق ونصف النهار
المدارات كلها لا من في السادسة من مرادا الكرة ودوسيوس ان كل دائرة في الكرة
تقطعها دائرة تقطعها دائرة عظيمة فالعظيمة تنصفها وتقوم على قوائم او يكون الكوكب على معدل
النهار فقط في جميع الآفاق غير عرض تسعين لان المعدل والافق عظيمتان فيكونان
متناصفتين بالتالي عرض تلك المقالة ولا يكون زمانا كوكبين شتفل المدار يعني لا يكون
زمانا قسمين ظاهرين من مداريهما ولا قسمين خفيين منهما متساويين لما تبين في التاسع
الكرة المتحركة لاوطولوقس من ان نقطتين من دائرة الافق في كرة مائلة على المحور فان المتقاطع
تغرب معا لا تطلع معا لكن ما كان اقرب الى القطب الظاهر يتقدم طلوعه والنقطتان التي تطلع
معا لكن ما كان الى القطب الظاهر اقرب تتأخر غروبه ولا زمانا قسمي كوكب واحد بل يتقدم زمان
القسم الظاهر على الخفي لعودات المدارات التي في القطب الظاهر وبالعكس لنظائرها وزمان

ذلك ان ثاودوسيوس بين في التاسع عشر من ثانية الاكر ان كل عظيمة كالافق المائل
تقطع دوائر متوازية كالمدارات اليومية المتقاطعة للافق ولم يكن مارة بقطبيها فانها تنصف
اعظم المتوازية كالمعدل وتقسم سائرها كباقي المدارات بمختلفين والقطع الواقعة في
احد النصفين كالنصف الذي فوق الافق والنصف الذي تحته من اعظم المتوازية التي تلي القطب
الظاهر كالقطع الظاهرة من المدارات الشمالية اعظم من نصف دائرة والباقية كالقطع الخفية
منها اصغر من نصف دائرة والقطب الخفي بالنسبة الى القطع الخفية من المدارات الجنوبية
بمنزلة القطب الظاهر فيكون اقسامها الخفية اعظم من نصف دائرة واقسامها الظاهرة اصغر
من النصف وهو المطلوب   وتساوي ما بين وترين في قسم واحد اما ظاهر او خفي
يعني ان ما بين الطالع والعاشر يساوي ما بين الغارب والعاشر وكذا ما
بين الطالع والرابع يساوي ما بين الغارب والرابع وذلك لان ثاودوسيوس بين
في التاسع من ثانية الاكر ان كل دائرة عظيمة مرت باقطاب دائرة من المتوازية فانها
تنصف كل قطعة منها ولا شك ان نصف النهار مار باقطاب الافق والمدارات اليومية
فبالضرورة نصف القطع الظاهرة من المتوازية المنقطعة بالافق وكذا القطع الخفية منها
ولا تساوي احد النصفين الظاهرين احد النصفين الخفيين   يعني لا
يتساوي ما بين وترين من القسم الظاهر لدائرة ما بين وترين من القسم الخفي من ذلك
المدار لانه قد تبين ان المدار ينقسم بالافق بمختلفين فنصفان نصف النهار فبالضرورة
لا تساوي احد الظاهرين واحد الخفيين الا في الكرة المنتصبة فان المدارات لما
تنصفت بالافق انقسامها تنصف بنصف النهار فبالضرورة تساوي ما بين الاوتاد
الاربعة وينبغي ان يستثنى معدل النهار فان ما بين الاوتاد فيه في جميع الآفاق متساوية الا
مع انتصاب الكرة ولذلك تطلع معا وتغرب معا هناك جميع ما يمر على وسط السماء معا
ما لم يكن حركتها الثانية محسوسة   لا يخفى ان الثوابت لو لم تتحرك بالحركة الثانية كانت
تطلع وتغرب معا دائما جميع ما يمر على وسط السماء معا في المنتصبة وذلك لان المدارات
باسرها منتصفة بالافق هناك وتتربعها دائرة نصف النهار ولو كانت الحركة الثانية

قطبي

قطبي معدل النهار لمرت جميع الثوابت بقدر واحد ولو لم يكن محسوسة كان يلزم ذلك
ايضا على ما لا يخفى لكن حركات الثوابت ليست على موازاة معدل النهار من حيث على موازاة
معدل النهار بل هي على موازاة البروج فالقطع المارة بقطبي البروج الفاصلة منها
من المدارات المتوازية لما قسيا متساوية تفصل من المعدل ومن المدارات اليومية قسيا
غير متساوية فاذا اتفق ان يكون لبعض الثوابت في المنتصبة مرور على وسط السماء معا كان
الطلوع والغروب لها ايضا في ايام عدة معا لعدم الاحساس في هذا القدر من المدة
بالتفاوت الحاصل من كون الحركة المارة على قطبي البروج لا على قطبي الكل فاذا اوجبت
الحركة الثانية مقدارا محسوسا فلا محالة يكون تلك القسي المتساوية بالنسبة الى قطبي البروج
غير متساوية بالنسبة الى قطبي الكل فيكون بعضها متقدما والآخر في الطلوع والغروب وتوسط
السماء فتزول تلك الكواكب عن تلك الاستسامت لكنه ليس يجب ان لا يعود الاستسامت قبل
تمام الدورة بحركتها الخاصة بل يمكن ان يقع ذلك لتلك الكواكب بعينها مرة واخرى
كما قال المحرر   اقول واذا صارت الحركة الثانية محسوسة فلا يجب ان تطلع ولا تغرب
معا جميع ما على وسط السماء معا بل يجب ذلك في البعض فقط   وذلك البعض هو ما اشار اليه
ذكره بقوله   وذلك لان الكوكب الذي يكون على بعد ما من احد الانقلابين بحسب مطالع
المنتصبة اذا تحرك حتى صار على مثل ذلك البعد من الانقلاب الآخر فانه يطلع
ويغرب ويرجع كما كان كذلك قبل ان يتحرك   فانا اذا اخرجنا دائرة تمر بقطبي الكل
بمركز الكوكب فنقطة تقاطع هذه الدائرة مع معدل النهار من الجانب الذي هو اقرب
الى الكوكب يسمى نقطة المطالع بالمنتصبة وذلك لانه اذا وصل هذه النقطة الى الافق الشرقي في
الكرة المنتصبة وصل هذا الكوكب اليه ايضا فاذا كان
الكوكب بحيث يكون البعد بين نقطة مطالعه ونظيره
الانقلاب الشتوي مقدارا وتحرك حتى صار بعد نقطة
مطالعه من نظيره الانقلاب الصيفي مثل ذلك البعد
فقد يساوي البعدان الكوكب عن الانقلابين بحسب

مطالع المنتصبة ولیکن لبیان ذلك اب ح نصف المارة بالاقطاب الاربعة واد نصف
معدل النهار ووب تقاطعه فيكون نقطتا ا ونظيرتها الانقلابين ولنفرض ح نظيرة الانقلاب
الصيفي وانظيرة الانقلاب الشتوي فاذا كان ح ط كوكبين على قوس ب ه من دائرة ميل
واحد يكون زاويتا ح ب ه اعني قوس ح ه من دائرة معدل النهار بعد هما من نظيرة الانقلاب
الصيفي ولنفرض ان تلك القوس بقدر عشرة اجزاء منها ولنفرض ب د دائرة ميل اخرى على
مثل تلك البعد من نظيرة الانقلاب الشتوي لينتهي كاعلى موازي ح ط ك ل ح
ح م ر ك ل دائرتين عرضيتين ولقطب البروج و ح ط كوكبان على قوس ب
من دائرة ميل واحدة ولیکن ب د دائرة ميل اخرى فزاويتا ب ا د والمساوية لزاوية
ح ب ه فاذا تساوى تان الزاويتان تساوي ا د ح ه لانهما مقدارا زاويتين
الزاويتين فان اضلاع ب ا د ب ح ه ا م ح وانظيرة الانقلاب الشتوي
وح نظيرة الانقلاب الصيفي ونظائرة نقطتا المطالع والتحرك ح ط والحركة
الثانية على موازي ح ط ك ل و ح ط م ر ك ل وهما دائرتا عرض كوكب ح
وقت كونه عند ح ووقت وصوله الى ك ونقول انه كان جيبا زاويتي ح ب ط
ب ر مقدارا واحدا وذلك لان او ح ب ر قسی او راب ودوتمام زاوية
و ب ر من نصف الدور وقد تقدم في مباحث الجيب ان جيب كل قوس وجيب تمامها
الى نصف الدور واحد فيلزم ان يكون جيبا زاويتي ح ب ط ر ب ك واحدا
وهو المطلوب وكانت نسبة الاولى يعني نسبة جيب اوية ح ب ر منهما الى نصف
ب ح ر الى جيب او ب ح ر كنسبة جيب قوس ح ه الى جيب قوس ب ر و
نسبة الثانية اي نسبة جيب او ب ك ب ر في مثلث ر ك ب الى جيب ب ك ر
كنسبة جيب ك السادس ما ر لكونهما كاعرض مدار واحد الى جيب ب ر وانما كان
المثبتان على ما ذكر لما مر في اخر اصل العظمان من المثلثات الجزء المقادير الزاوية
جيبي الزاويتين كنسبة جيبي وتريهما فجيبا زاويتي ح ب ط ر الحادثين مقدار
واحد فهما متساويتان الا كونهما حادتين فيكون كل من زاويتي ح ط ر ح قائمة

على ما قرره الشارح او حادة على ما استدرك عليه وعلى اي حال يكون خبر كل منهما حادة
واما ان جيبهما مقدار واحد فلما لكل التاسع من جملة الاصول واما ان الحادتين لكونهما
لكونهما متساويين فلانهما لو لم يكونا متساويين مع ان جيبهما واحد كانت احدهما تمام الاخرى
من ما نسبتين لما ظهران جيب كل قوس وجيب تمامها من نصف الدورة واحد فيكون نصف حده
هذا خلف وكل ح ح م ساويان لتساوي ح ط ح وتساوي ر ك ل م وزاويتا ر ك ل م
ر ح ط قائمتان وذلك بالشكل السادس عشر المذكور وقد عرفت ما فيه وكذلك زاويتا
ك ط ح ح ط م التبادلتين لما ومن متساويان فضلعا ك ح م ط من مثلثي ح ك ل
ح ح م ط متساويان وذلك لشكل الرابع عشر من اولى الكريات وتبين من ان كل مثلثين
ساوى زاويتان وضلع منهما من احدهما زاويتين وضلعا منهما من الاخر كل لنظيره كان الزاوية
الباقية والضلعان الباقيان من احدهما مساوية لنظائرها من الاخر واذا جعلنا
ح م شترك كان سائر لم الشبيه لحكم الشكل العاشر من اناكر ثاوذوسيوس من انه اذا رسمت
دوائر عظام في كرة فقطعت دوائر متوازية كانت القسي الواقعة اما من المتوازيات العظام
متشابهة واما من العظام ومن المتوازية متساوية فيكون ح من المدارين مساويا لنظيره ط
فاذن اذا تحرك ح الى ان تقطع ح ك وتحرك ط الى ان تقطع ط ر وصار اسما على دائرة ميل ب ك
نظيرها في زمان واحد يتوسط السماء معا لكانا على دائرة ميل ب ه وذلك لان ا ر ب ك
من فرد نصف النهار ويرد الافق ايضا في الكرة المنتصبة ما دام الكوكبان عليها يطلعان
ويغربان ويتوسطان السماء معا ونعود الى الكتاب قال وفي سائر الوضع اي في الكرة
المنتصبة يتقدم الكوكب الاميل الى القطب الظاهر ويتاخر الكوكب الاميل الى
الخفي في الطلوع وبالعكس في الغروب وذلك لما ثبت في التاسع من الكرة المتحركة لما
وط قوس من ازاد كانت دائرة الافق في كرة مائلة على المحور فان النقط التي تغرب معا الا
معا لكن ما كان اقرب الى القطب الظاهر يتقدم طلوعه والنقط التي تطلع معا لا تغرب معا لكن
ما كان الى القطب الظاهر اقرب يتاخر غروبه واما المشكلات التي تكون للكوكب
بالقياس الى الارض والكواكب السيارة واجزاء البروج معا فبالاجمال ان تكون

الطلوع اي طلوع الكوكب الثابت مع كوكب سيار او كوكبين متصاعدا او مع جزء من
اجزاء منطقة البروج وعليه يقاس له او التوسط او الغروب معا او بالتصنيف فيما كما
الى الشمس تبتنى على ستة عشر تشكلات الكواكب بالقياس الى الشمس باعتبار الطلوع
والغروب ووسط السماء من فوق ومن تحت وباعتبار الكون في هذه الاوقات والازمنة
معا اذ اسابقا او لاحقا يرتقي الى ثمانية واربعين وضعا لان طلوع الكوكب الذي يكون
مع الشمس او قبلها او بعدها ويسمى الجميع الطلوع الصباحي وكذلك طلوع الكوكب الذي
يكون مع غروب الشمس او قبل غروبها او بعد غروبها ويسمى الجميع الطلوع المسائي وكذلك
طلوع الكوكب يكون مع وسط الشمس السماء من فوق او قبل توسطها او بعده ويسمى الجميع الطلوع
الظهري وكذلك طلوع الكوكب يكون مع وسطها السماء من تحت او قبل توسطها او بعد
توسطها وهذه الثلثة لا يسمى باسم فهذه اثنى عشر وضعا على تقدير كون الكوكب في دائرة الطالع
لمكسبه في هذه الاوضاع الاربعة يصير المجموع ثمانية واربعين وضعا لكن الاوضاع باسرها
الكوكب فيها ومنها ما لا يرى يظهر عند التامل ولا يخفى ان الشمس دائما على منطقة البروج
فالتشكلات التي تكون للكوكب بالنسبة الى اجزاء البروج يكون بعينها مثل التشكلات التي
يكون لها بالنسبة الى الشمس يعني الشكل الذي للكوكب مع جزء من اجزاء البروج بعينه هو الشكل
الذي لذلك الكوكب مع الشمس اذا كانت في ذلك الجزء فان كان من هذه التشكلات
المعتبرة فيعرف بهذه الالفاظ المعتبرة تشكلات الكواكب الثابتة مع القمر ويعرف ايضا التشكلات
الى تشكلات الشمس فلذلك لم تعرض المصنف لذلك الاول الطلوع الصباحي وهو ان يجتمع
الكوكب والشمس في المشرق اراد بذلك الاجتماع ان يكون الشمس والكوكب متقارنين
في المشرق سواء كانا في ذلك المقارنة اولا وينقسم الى ثلثة اقسام القسم الاول
ان الكوكب تابع لا يرى وهو ان يتاخر طلوع الكوكب عن طلوعها وقد اشار الى القسم الاول
فان الشمس تبلعه بحركتها الخاصة في ايام قلائل والقسم الثاني اشار اليه بقوله والى
مقارن وهو ان يتوافقا مطالعا فلا يرى و الثالث ما اشار اليه بقوله
الى متقدم يرى اذا كان البعد منهما بقدر يصح معه امكان الرؤية وهو ان يتقدم

طلوع الكوكب وقد اقدم في المشرق فان الشمس بعد نهاية بعدهما الثاني توسط
السماء الصباحي وهو ان يكون الكوكب في الصبح عند طلوعها اي طلوع الشمس
على نصف النهار من فوق او تحت وينقسم ايضا الى تابع لا يرى وهو ان يتاخر التوسط
اي المراد بالتوسط بلوغ الكوكب الى دائرة نصف النهار فان ذلك يكون في منتصف ما طلوع
او غيابه يكون على وسط القسم الظاهر من مداره او وسط القسم الخفي منه والمراد تاخر
التوسط عن الطلوع ان يكون التاخر بزمان طويل والى مقارن والظاهر انه
هذين الى قسمين لا يرى الكوكب والى متقدم يرى ان كان من فوق وهذه الاحوال الثلث
للكوكب لا يرى الظهور ايضا لكن عند وصوله الى التقاطع الاخفى من نصف النهار
والمدار يكون تحت الارض في القسم الثالث اعني المتقدم يرى ايضا الثالث الغروب
الصباحي وهو ان يكون الكوكب عند طلوعها في المغرب وينقسم الى تابع لم يوجد بعد فلاجرم
لا يرى الى مقارن والى متقدم يرى على تقدير كون البعد منهما بقدر يصح معه
امكان الرؤية الرابع الطلوع الظهري الظهيرة وقت اشتداد الحر في نصف النهار
لغة والطلوع الذي ذكر يسمى طلوعا ظهريا سواء كان في نصف النهار او في نصف الليل
التسمية قد يكون باتفاقه وهو ان يطلع الكوكب والشمس في نصف النهار اما من فوق
فلا يرى واما من تحت فيرى ولا يخفى ان هذا الطلوع ايضا ينقسم الى تابع ومقارن ومتقدم
وكذا القسم الخامس والسادس ولا نظير وجه عدم التقسيم في الاقسام الثلثة الخامس
التوسط الظهري وهو ان يكونا في دائرة نصف النهار اما معا واما متقاطرين اي
كونا كلاهما في نصف النهار واحدهما من فوق والاخر من تحت وان كان المتقاطران
في العرف ان يكونا في طرفي قطر واحد وهذا المعنى يصح اذا كان الكوكب عديم العرض
القسم الخامس ينقسم الى اربع صور لان الشمس والكوكب اما ان يكونا معا على نصف النهار
فوق الارض او تحت الارض او يكون الشمس فوق الارض والكوكب تحت الارض او
بالعكس والمرئي منها الاربعة فقط وهو القسم الرابع وهو ان يكون الكوكب وحده من فوق
السادس الغروب الظهري وهو ان يغرب الكوكب والشمس في نصف النهار اما من تحت

مرئي واما من فوق فلا يرى وذلك ظاهر السابع الطلوع المسائي المساء هو ما بعد الظهر
الى المغرب وقد يطلق على جزء آخر من ذلك الوقت وهو مقابل الصباح وهذا هو المراد
هنا وهو ان يطلع الكوكب والشمس تغرب وينقسم الى تابع مرئي والى مقارن والى متقدم
لا يرى الثامن التوسط المسائي وهو ان يتوسط الكوكب السماء فوق او تحت عند غروب
الشمس وينقسم الى تابع ومقارن ومتقدم والمرئي من الستة هو التابع من فوق فقط وهو
ان يتوسط الكوكب السماء من فوق بعد غروب الشمس وقد يتفق في الكوكب الكثير العرض في
جانب القطب الظاهر ان يكون قوس الليل من مداره صغيرة جدا بحيث يكون نقطة تقاطع
مداره مع نصف النهار تحت الارض مرتفعة عن الافق فاذا كان وصول هذا الكوكب الى
نصف النهار تحت الارض قبيل غروب الشمس يرى بعد غروب الشمس زمانا قليلا فوق
الارض لكن الظاهر ان يجعل هذا داخلا في الطلوع المسائي لا في التوسط المسائي
التاسع الغروب المسائي وهو ان يكون في افق الغرب وينقسم الى تابع يرى فيه الكوكب اخذا
في الاستتار والى مقارن والى متقدم لا يرى فيه الكوكب اخذا في الشروق يتقدم الشمس
عليه الفصل الخامس في مقارنة الثوابت للشمس مقارنة الشمس وكذا مقارنة
كل سيارة مع كوكب ثابت يسمى مجاسدة في الطلوع وتوسط السماء والغروب اعلم
ان من جملة اصناف المسائل المذكورة معرفة مسائل احدها التوسط الظهيري و
حاصله معرفة جزء من البروج يكون مع الكوكب على نصف النهار وثانيها الطلوع الصباحي
المقارن وحاصله معرفة جزء يطلع مع الكوكب وثالثها الغروب المسائي المقارن وحاصله
معرفة جزء يغرب مع الكوكب ورابعها الغروب الصباحي المتقدم وحاصله معرفة اول
زمان ظهور الكوكب بعدما كان مختفيا تحت شعاع الشمس وخامسها الغروب المسائي التابع
وحاصله معرفة اول زمان خفاء الكوكب بسبب دخوله تحت شعاع الشمس واورد في هذا الفصل
الثلاثة الاول واورد في الفصل الآتي معرفة المسئلتين الاخيرتين المطلوب في هذا الفصل
معرفة جزء من فلك البروج يمر على نصف النهار مع الكوكب ويسمى على سبيل المجاز درجة
المرور ايضا معرفة جزء تطلع او جزء يغيب معه الى ان يعلم وبيان درجتي

الطلوع والغروب بالنسبة الى الثوابت ومعرفة هذه الدرجات الثلث تحصل
من معرفة طول الكوكب وعرضه على ما سيظهر وانما احتيج الى معرفة هذه الدرجات لانها
كثيرا ما يخالف موافاتها للادوار الثلثة موافاة درجة الكوكب الطولية اياها بالتقدم و
التأخر وتفصيل ذلك اما درجة الممر فلان قطب البروج الظاهر عند موافاة الكوكب دائرة
نصف النهار اما ان يكون عليها ام لا فان كان عليها كانت درجة الكوكب الطولية
ودرجة الممر واحدة لانطباق دائرة عرضه على دائرة نصف النهار وان كان قطب البروج
الظاهر حينئذ في الجانب الشرقي من نصف النهار فان كان عرض الكوكب في جهة هذا القطب
كانت درجة الممر متأخرة عن درجة الكوكب لان دائرة العرض تمر على الكوكب قبل درجته
فالدرجة الطولية تكون بعد مصارته … حين كون الكوكب على نصف النهار في
الجانب الغربي منه فيكون متقدمة لدرجة الممر وان كان الكوكب في خلاف جهة هذا القطب
كان الامر بالعكس اي يكون درجة الممر متقدمة لدرجة الطولية لان دائرة عرضه تمر على درجة
الطولية اولا ثم الكوكب ثانيا وان كان قطب البروج الظاهر حينئذ اي حين موافاة الكوكب
نصف النهار في الجانب الغربي فان كان الكوكب في جهة كانت درجة الممر متقدمة لدرجته
الطولية وان كان في خلاف جهة كانت درجة الممر متأخرة عن درجة الطولية بعكس ما ذكرنا
ودرجتي الكوكب الطالعة والغاربة فنقول ان كان قطب البروج طلوعا وغروبا عند موافاة الكوكب
احد الافقين اي كان القطب على الافق كانت الدرجة الطالعة او الغاربة هي الدرجة الطولية
لاتحاد دائرتي العرض والافق حينئذ وان لم يكن قطب البروج على الافق عند موافاة الكوكب
افق الشرقي فان كان في جهة قطبه الظاهر فدرجة الطالع عند طلوعه متقدمة درجة الطولية وان
كان في خلاف جهته فدرجة الطالعة متأخرة عن درجته الطولية عند موافاة الكوكب افق المغرب
وان كان في جهة قطبه الظاهر كانت الدرجة الغاربة متأخرة عن درجة الطولية وان كان في
خلاف جهته القطب كانت الدرجة الغاربة متقدمة لدرجة الطولية وحكم ما بين الدرجتين
ما ذكرنا وكل واحد من هذه الدرجة الممر وغيره اذا علم يظهر حال الكوكب اذا كان في
نصف النهار بالنسبة الى ما كان في الافق فيمكن ان … بالمقارنة بالاقتراب الا بعد …

نصف معدل النهار على قطب ه د ب ه و نصف فلك البروج على قطب ح و ح
ك ل من دائرة الوقت المارة بالكوكب وهو ط د ر م د من ابر الميل المارة بقطبا
مظهران ونقطة الاعتدال ويمكن في فرضها اول الحمل وتبين ان ك موضع الكوكب
في الطول و ط ك عرضه وهما معلومان لما مر في جدول الثوابت فان قوس ط د ح
من معدل النهار و م درجة مره و د الجزء المار معه على نصف النهار من معدل النهار
منقول انها اي قوس ط د د ونظيري م د ايضا معلومة وذلك لان في قطاع ح
ا د ط نسبة جيب قوس ح ا التي هي تمام الربع والميل وهو جيب تمام الميل كله و
ذلك لان ح ب ربع و ب ا الميل الاعظم متى الى نصف القطر بقدر تمام الميل الاعظم
اذ جيب كل قوس وجيب تمامها الى نصف القطر واحد تحت ح انقدر جيب تمام الميل
الاعظم الى جيب د ا الربع مؤلفة من نسبة جيب ح ك د وهو جيب تمام ك ط المعلوم
مما بناه من ميل فلك البروج وانما صار جيب ح ك
معلوما لان ح ط ربع و ك ل الميل الثاني لدرجة الكوكب
معلوم فجيب ح ك معلوم فكذلك جيبه المساوي لجيب تمامه
الى نصف القطر لما ذكرنا من ان كل قوس او تمامه
من نصف القطر اذ ذكر جيبها وجيب تمامها الى نصف القطر
واحد الى جيب ك ط المعلوم من معرفة ط ك ك ومن جيب جيب ط د بعده عن معدل
النهار الى جيب هـ د الربع فاذا القينا النسبة الاولى من الثلاث بقيت الثانية وصارت قوس
ط د معلومة وطريق العمل ان يستخرج عدد يكون نسبة جيب ح ا تمام الميل الكلي الى ذلك
العدد كنسبة جيب تمام ك ط الميل الثاني الى جيب ك ط بجمع الميل والعرض فاذا استخرج
هذا العدد يكون الى جيب د ا الربع كنسبة جيب ط د البعد عن معدل النهار الى جيب د ه
الربع فالحاصل العمل بهذا الطريق ان يضرب جيب تمام الميل الكلي في جيب مجموع العرض و
الميل الثاني ويقسم الحاصل على جيب تمام الميل الثاني ليخرج جيب بعد الكوكب عن معدل
النهار اقول قوس ك ط ليس هو من فلك البروج المذكور بل هو عرضه المسمى بعينه

الساعي

الساعي ومن مثلثاتها لان القائمتين ادط كان الروح ك ط قامت بقطب البروج
فيكون قائمة على منطقتها لما علمنا من الشكل السادس عشر من اكر ثاوذوسيوس وفي
الميل الاول يجب ان يكون القائمتين زاوية ك ل ووجه معرفته اي معرفة الميل الثاني لاجزاء
فلك البروج ما تقدم من معرفة الميل الاول لا ينم ما ذكر في الكتاب من طريق معرفته
منها ان وجد قوس ط ك المعلومة لكون نقطة الاعتدال الربيعي وكون ح الكوكب
وهي طول الكوكب على انها مطالع ويكسب في جدول مطالع خط الاستواء ويوجد ما
بازاء تلك المطالع لتخرج قوس ك ل ثم يوجد مثلها فيكون قوس ك ط قوس الميل الثاني
ولسد كران الدعوى فيها ان نسبة جيوب اضلاع المثلثات الحادثة من تقاطع سطح
العظام في سطح الكرة كنسبة جيوب الزوايا الموترة لها فلنبين بالنظر فلان في مثلث ك ل
الذي زاوية ك ل قائمة بحكم الفرع الثاني منه وهو ان كل مثلث قائم الزاوية من
القسي العظام نسبة جيب تمام زاوية غير القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية
الاخرى غير القائمة الى جيب القائمة اذ في مثلث ك ل زاوية ك قائمة ونسبة جيب ك
تمام نسبة جيب تمام زاوية ل غير القائمة الى جيب تمام وترها وهو ك كنسبة جيب زاوية
ك الحادة الى جيب القائمة نسبة جيب تمام زاوية ل غير القائمة الى جيب تمام ضلع ح
الموترة كنسبة جيب زاوية ه وهي الميل كله الى الجيب كله بصير زاوية ل معلومة لان
نسبة جيب تمام زاويته الحادة المعلومة ايضا الى جيب تمام ك ط كنسبة جيب زاوية ل الى
الجيب كله بصير قوس ك ط معلومة وذلك ايضا بحكم الفرع المذكور وبالظل اي
عكس ما ال نسبة اصل الظل وهو ان كل مثلث قائم الزاوية من قسي العظام فنسبة جيب
احد الضلعين المحيطين بالحادة الى وتر تلك الحادة كنسبة جيب القائمة الى ظل الحادة اذ في
مثلث ك ل ط زاوية ط قائمة نسبة جيب ك ل الذي هو احد المحيطين الى ظل ك ل الموتر تلك
الحادة كنسبة الجيب كله الى ظل زاوية الحادة فلان نسبة جيب ك الى ظل كنسبة ك ح الجيب
كنسبة الجيب كله الى ظل زاوية ه بصير ك ط معلوما وطريق العمل بهذا الوجه ان يضرب جيب
الجزء من الاعتدال في ظل الميل الكلي ليحصل ظل الميل الثاني وهو قوس في جدول

كنسبة الجيب نخ ش

الظل بعمل الميل الثاني وهذا احد المواضع التي تكون العمل بالظل فيه اسهل من العمل بالجيب
ولمعرفة قوس ط د الذي هو بعد الكوكب عن معدل النهار بالمغني نخرج ط ل الى
س القطب الآخر لفلك البروج فيكون في مثلثي ط ل ذ ل س آ زاويتا ل القائمتين
متساويتين وزاويتا د آ قائمتين فنسبة جيب قوس ط د المطلوب الى جيب ط ل المعلوم
كنسبة جيب قوس آ س الذي هو جيب تمام الميل كله الى جيب س ل تمام ل ط فط
د معلوم وبابدال النسبة المعنى يكون نسبة جيب اويل الى جيب اوبر القائمة كنسبة
جيب ط د الى جيب ط ل وفي المثلث الآخر ايضا بالابدال نسبة جيب اويل الى
جيب اوبر القائمة كنسبة جيب س ل الى جيب س آ فيعلم ط ذ لكون الثلثة الباقية معلومة
وطريق العمل في ذلك الوجهان تضرب جيب تمام العرض في الميل الثاني في جيب تمام الميل كله
ونقسم الحاصل على جيب تمام الميل الثاني ليخرج جيب البعد عن معدل النهار والعمل لا محتاج
في بيان المطلوب الى اخراج ط ل الى س لان في مثلثي ل د ط ل ح ح زاوية ل مشتركة
وكل من زاويتي ل د ط ل ح ح قائمة فيكون نسبة جيب ح ح تمام الميل كله الى جيب ح ل
بجمع الميل الثاني والعرض اعني جيب تمام ل ط كنسبة جيب ط د المطلوب الى جيب ط ل
المعلوم فيصير ط ذ معلوما كما ذكره المحرر فيه واما بالظل فلان في مثلث ل د ط بحكم الوجه
الاول ويمكن ان المطلب فيه ان المثلث القائم الزاوية الذي يكون من العظام
نسبة جيب تمام زاوية المحادة الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام احد الضلعين المحيطين بتلك
المحادة الى ظل تمام الضلع الآخر المحيط بتلك المحادة فيكون نسبة جيب تمام زاوية
٥ المحادة الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ح ل احد المحيطين الى ظل تمام ح ط
المحيط الآخر فيصير ح ل معلوما لان بعكس الفرع الاول الظلي نسبة ظل تمام ح ل
الى ظل تمام ط ل كنسبة جيب تمام زاوية ل الى الجيب كله فيصير ح ل معلوما لان بحكم
الفرع الثاني في مثلث ط ل د نسبة جيب تمام ط ل الى الجيب كله كنسبة ظل تمام
زاوية ل الى ظل زاوية ط فزاوية ط معلوم ثم لان بحكم اصل الشكل الظلي لا يحمل ان يكون
فيه ان المثلث القائم الزاوية الذي يكون من القسى العظام يكون نسبة جيب احد

زاوية ل معلومة

آ ز ك

ضلعي القائمة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة ظل الضلع الآخر من ضلعي القائمة
الى ظل الزاوية الموترة به فيكون نسبة ظل ح اوسط المعلوم بالفرع الثاني منه الى
ظل ر ق المعلوم بالفرع الاول من الظل لان نسبة جيب تمام زاوية ل الى جيب القائمة
كنسبة ظل تمام ل ط الى ظل تمام ل د فيصير ظل ل د معلوما كنسبة الجيب كله الى جيب ط
ذ ط د معلوم لان الثلثة الباقية معلومة ونعود الى الكتاب قال بطلميوس ثم
استخراج درجة الممر وايضا في قطاع اح د ط نسبة جيب ح د الميل الكلي الى جيب ح
آ تامه اي تمام جيب ح ر مولفة من نسبة جيب ط ا الى جيب ط د تامه وانما قلنا ان ح ا
تام ب ح لان ب ح بقدر الميل الكلي و اح بقدر الربع فزيد عليه الميل الكلي فيصير جيب ما يلي
نصف الدورة واحد وما سوى نصف الدورة هو تمام ا ب الى الربع اعني تمام الميل الكلي
جيب اح وجيب تمام ب ح واحد ومن نسبة جيب ح ل الى جيب ل ا المعلوم بالجيب في
مطالع الكرة المنتصبة لانه يصير ل معلوما بان يجعل [illegible] مطالع ل بخط الاستواء اول
الا ما م [illegible] فاذا اعلم ل [illegible] الى الربع فاذا القينا النسبة الاولى من المولفة بقيت
الثانية وصارت قوس [illegible] معلومة لكون الخمسة الباقية معلومة فاما ب ح فلانه ما بين المطلبين
والمح [illegible] فلانه علم من قبل تقدير ط د [illegible] تامه [illegible]
معلوم بابيانا ويصير من جميع ا د الذي هو مطالع [illegible] في الكرة المنتصبة [illegible] معلوما
وهو بقدر درجة الممر من نقطة اعني الانقلاب الاقرب بني العمل على ان ال معلوم
من ب و بعد تقويم الكوكب من الانقلاب الاقرب بناء على ان المطالع لقوس
ب ط علم [illegible] فاذا جمع ا ل [illegible] صارت قوس ا د معلومة ومنها يصير قوس ب ك
معلومة وهو المطلوب اقول لان قوس آ ك ايضا تثبت مطالع قوس ب ط وذلك لان
مطالع الاستواء يكون محصورا بين دائرتي الميل [illegible] من دائرة العرض لا مرين [illegible]
الميل بل انما يكون ب ط مطالع ا ل [illegible] كل واحد من معدل النهار وفلك البروج
الزنا مكان الآخر وحينئذ يكمل امر معرفة الميل والعرض عند الاكثر وتسمى لا اصطلاحات
ووجه معرفة ال من ب ط [illegible] يعني يحصل ب ط مطالع الخط الاستواء

وتنكس في جدول مطالع خط الاستواء ليحصل قوس ان او طريق العمل ان نضرب جيب
الميل الكلي في جيب البعد عن المعدل ونقسم الحاصل على جيب تمام البعد عن المعدل ثم
نضرب في جيب المطالع المصطلحة لقوس بعد المقوم عن الاعتدال ونقسم الحاصل على
جيب تمام الميل الكلي فاخرج قوسه في الجيب ونزيد هذه القوس على المطالع المصطلحة
المذكورة فالحاصل فهو مطالع قوس البعد لدرجة المر من نقطة الاعتدال والمتاخرون
يسمون له بالنسبة الى موضع المعدل اى يقولون له هو الموضع المعدل للكوكب ط د
الموضع المعدل للكوكب هو نقطة تقاطع المعدل مع عرض مار بالكوكب وط ل عرضه
المعدل والعرض المعدل للكوكب هو نحو عرض الكوكب الميل الثاني له او الفصل بينهما
ول د اختلاف بعده اختلاف بعد الكوكب قوس من معدل النهار بين دائرة عرض
الكوكب ودائرة ميله ود م اختلاف عرض الكوكب قوس من منطقة البروج بين دائرة عرضه
ودائرة ميله وط ق بعده المعدل البعد المعدل قوس من دائرة ميله بين مركز
الكوكب ومعدل النهار وقال صاحب التحفة ان القوس من المعدل التي بين تقاطعه
مع دائرة عرض الكوكب وتقاطعه مع دائرة ميل الكوكب يسمى درجة المر وما لقي تكون الى
الاول الذي يسمى الدعوى بيان ان كل مثلث قائم الزاوية من القسي العظام نسبة
جيب تمام احد ضلعي القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام الضلع الآخر
فيكون في مثلث ط ل د نسبة جيب تمام ل د الى جيب تمام ط د كنسبة الجيب كله الى جيب
تمام ط ل وط ل معلوم وذلك ما اردناه وبالشكل يكون في مثلثي ط د ل د نسبة
جيب ل د الى ط د كنسبة جيب ك ا الى ... معلوم لان ... الشكل
في المثلث الاول يكون نسبة ط ل او ... الى الجيب الكلي كنسبة ط د الى جيب ل
د وفي الثاني ايضا نسبة ط ل او ... الى الجيب الكلي كنسبة ط ل ا الى جيب ا ل
فيكون نسبة ط ... الى جيب ل د كنسبة ط ل ا الى جيب ا ل وبالعكس يحصل ما ذكر
في الكتاب ونعود الى الكتاب قال قال بطلميوس في بيان معرفة درجة الطلوع
او الغروب اعني الجزء الذي يطلع مع الكوكب او يغرب معه من فلك البروج وسهل

بعد ذلك اى بعد معرفة درجة المر معرفة نقطة التي تطلع وتغرب من منطقة البروج
مع الكوكب من معرفة اجزاء معدل النهار فليكن لبيان ذلك ا ح د نصف النهار ود ا ه
نصف معدل النهار على قطب د وب ه نصف الافق وح مطلع الكوكب وح ط
من دائرة ميل مارة في قطع اه ربع فنسبة جيب ب ه عرض البلد الى جيب ب ا تمام عرض البلد
كنسبة جيب ح تمام البعد عن معدل النهار الى جيب ط ح البعد عنها ومن نسبة جيب ط
وتعديل نهار الكوكب الى جيب ا ا الربع فقطه تعديل النهار
معلوم القول وذلك كما تقدم لدرجة البروج في
الفصل الثالث من المقالة الثانية بعينه
لا فرق بينهما الا ان هاهنا استخرج تعديل نهار
الكوكب من موضعه وهناك كان يستخرج تعديل
النهار لاجزاء فلك البروج قال وتحصل ط ل اختلاف
القول مساويا لط د نظيره من معدل النهار وهو الجزء المار مع الكوكب بنصف النهار
لان مع ط دائرة ميل هي دائرة نصف النهار من حد دائرة الطول وذلك الجزء هو نقطة
الطالع فان نصف النهار افق من الافاق الاستوائية وهو معلوم مما مر في الشكل المتقدم
والحاصل من مطالع المر قد علم مما سبق فاذا كان الكوكب شمالي البعد عن معدل النهار نقص
تعديل النهار من مطالع المر وان كان جنوبي البعد عنه زاد تعديل النهار على مطالع المر
ليحصل مطالع الطلوع وان نكس الامر في الزيادة والنقصان يحصل مطالع الغروب وه
الجزء الطالع وه الجزء الغارب يعني الجزء من المعدل الذي يغرب مع الكوكب اذا الحاد
من الجزء الذي يطلع من معدل النهار مع الكوكب والجزء الذي يغرب منه معه كون تعديل
تعديل النهار وهما معلومان من معرفة ط وقوله وذلك الى آخره يعني قوله و ط
الجزء الغارب لان بعد المغيب عن نصف النهار كون انصاف بعد الطالع الذي قوس
ح ... وكانها الكوكب بالحركة الاولى في النصف الاول من نهاره ...
وهي التي تخرج من مطرح الى قوس ... مساويا ... نسبة قوس ط التساوي ... اليها

زاوية طرا ان قصر من الربع وط لكون اه بعدا من معدل النهار فهو فضل ل النصف الاخر النهار زاوية ودو ساويتهما وتوضيح ذلك ان نصف النهار لما مرت بقطبي الافق وقطبي المدارات نصف اقسام المدارات المقطوعة للافق فان ا ه دو سيوس من في التاسع من ثانية اكرة ان كل دائرة عظيمة تمر على كرة باقطاب دائرتين متوازيتين فانها تنصف كل قطعة منها القوس الواقعة وكل من ادمن المدارات من مطلع الكوكب ونصف النهار مساوية للواقعة منه ومن مغيب الكوكب فالزاويتان الحادثتان عند القطب ح نصف النهار ودائرة الميل مرّ ان بمطلع الكوكب ومغيبه متساويتان لما ثبت ان القوسين بينهما بقوسي المعدل الواقعين من دائرتي الميل المذكورتين ومن نصف النهار وهو المطلوب

ويقصر نهاره يعني نهار الكوكب ناقصا من النصف بمجموع ضعف ه ط واذا كان نهار الكوكب كذلك يعني ان كون وصوله الى افق الغرب قبل وصول نقطة ط الى قدر ط ح فان الغارب حينئذ يكون نقطة ح وهذا اذا كان بعد الكوكب من معدل النهار جنوبيا اما اذا كان البعد شماليا فيقصر نهاره زائدا على النصف بهذا القدر والظاهر واذا صارت الاجزاء المذكورة من معدل النهار معلومة صارت نظائرها من فلك البروج وقوله من مطالع البروج متعلق بقوله معلومة فيما سياتي في الاقاليم التي مر ذكرها معلومة بان ينقص ط ح من نهار الكوكب من مطالع درجة ممر الكوكب بالفلك المستقيم ان كان الكوكب شماليا من معدل النهار وتجمعهما ان كان جنوبيا ثم تقوس في العرض المرئي كرح الدرجة الطالعة مع طلوع الكوكب وفي الدرجة الغاربة يزيد على مطالع درجة الطلوع نصف قوس نهار الكوكب فما كان فهو مطالع الدرجة الطالعة عند غروب الكوكب ويطلب بها الدرجة الغاربة مع غروب الكوكب ويمكن من ذلك اي المذكور من معرفة اوقات طلوع الكوكب مع طلوع اجزاء منطقة البروج وكذا معرفة اوقات طلوعه معه ومروره بوسط السماء معه معرفة الازمان اي الاوقات التي يوافي الشمس تلك الاجزاء في تلك الاوقات بان يعلم الوقت الذي يكون فيه الشمس احدى الدرجات المذكورة بعينها فيعلم ان الكوكب يطلع مع طلوع الشمس او يتوسط السماء معها او يغرب معها فاذا عرفت الازمنة

الى

التي يكون فيها الشمس تلك الدرجات عرفت ان الكوكب في اي زمان يغرب معها وفي اي زمان يتوسط السماء معها وهي التي يقال لها الموافيات الحقيقية على الاوتاد المرئية الانسان يقال وافاه اي اتاه ويقال لتلك الاجزاء الموافيات لان الشمس اذا كانت في تلك الاجزاء وافى الكوكب في احد الاوتاد المذكورة

الفصل السادس في ظهور الثوابت وخفائها المراد بظهور الثوابت هو اول ظهورها في جانب الشرق بعد ما كانت مختفية تحت شعاع الشمس وبخفائها هو اول احتجابها تحت شعاع الشمس في جانب الغرب بعد غروب الشمس وقد كان ظاهرا قبل ذلك بعد غروبها والمقصود من هذا الفصل بيان ان قوس رؤية الكوكب واختفائها يتفاوت بتفاوت اقدار الكواكب وبتفاوت عروضها وباختلاف زوايا تقاطع البروج والافق معرفة الاطوال والعروض للكواكب لا يكفي في معرفة الظهور والخفاء كما كانت اي معرفة الاطوال والعروض كافية فيما مر في الفصل السابق من معرفة درجة المرور ودرجة الطلوع والغروب لانها اي الطلوع والغروب وخفاؤها مع كونها مختلفين بحسب الاطوال والعروض يختلفان ايضا بحسب اختلاف اقدار الكواكب وقوله وعروضها عطف على اقدارها واختلاف زوايا تقاطع الافق والبروج فلنكتفي لبيان ان الظهور والخفاء يختلفان بحسب اختلاف اقدار الكواكب وعروضها واختلاف زوايا تقاطع الافق البروج ابحد نصف النهار وا ه ح نصف البروج وب ه د نصف الافق ح قطب البروج فاقول ان ربع اولا ان لاختلاف الاقدار تاثيرا في اختلاف ظهور الثوابت وخفائها وقال فظاهر ان اول امكان رؤية العظيم من كوكبين ولا يجب ان يكون الصغير منهما في وقت واحد فيختلف القدر متساوي البعد اي العرض من ه يعني يكون بعد مطلع احدهما الذي كبعد مطلع الاخر منهما في جزء واحد من فلك البروج ان لم يكن البروج قائما على الافق اذا كان على بعد واحد من الشمس تحت الارض من الافق كان اول امكان رؤية الصغير عند الناظر منهما على بعد اكثر ليكون الشعاع الواصل

الافق اقل حتى لا يضمحل ضوءه عند شعاع الشمس ويكون حينئذ جزء القوسين المتقطعين
عن جهتي القطب بعينه بعدهما عنه متساويان فان نيري الكوكبين يكون مدارهما واحدا
ويطلعان من نقطة بعينها من الافق حينئذ اذا كان الشمس على نقطة بعينه رئي الكوكب الاعظم
ولا يرى الكوكب الاصغر وايضا قال بانيا في بيان ان لاختلاف العرض تاثيرا في اختلاف
ظهور الثوابت وخفائها اول امكان رؤية البعيد من كوكبين متساويي القدر مختلفي البعد
منه اي مطلع احدهما من نقطة ابعد من مطلع الاخر عنها اذا كان على بعده من الشمس كان
اول امكان رؤية القريب اي قليل العرض منهما على بعد اي على طول اكثر لان الشعاع
عند الافق تقرب مطلع الشمس يكون اشد مما بعد من نقطة مطلع الشمس الى جهتي الشمال و
الجنوب من مطلعها ويجب ان يعلم ان الحكم في القسمين انما يصح اذا كان دائرة ارتفاعه
على دائرة الافق او لا يجاوز في القسم الاول ان يكون امكان الرؤية الصغير والكبير على بعد
من ميكون الخط الخارج من مركز الشمس الى احدهما اطول من الخط الخارج من مركزها الى
الآخر فلو وقع الاصغر على بعد اطول من الشمس لجاز ان يرى الشمس على بعده ويكون
الشعاع عند الاصغر اقل حينئذ اذ الاصغر انما يساوي بعده يساوي البعد من الشمس و
لذلك جاز في القسم الثاني ان يكون رؤية البعيد مع امكان رؤية القريب على بعد واحد
وفرضنا ما لم نذكرها لحينئذ بقي في نيري القسمين اوضاع اخر وسائر وضعهما كما
ثالثا في بيان ان الاختلاف زاوية تقاطع دائرتي الافق والبروج تاثيرا في اختلاف
ظهور الثوابت وخفائها مهما ان تفاوتت الزاوية المذكورة وجب تفاوت بعد الشمس
الذي يحسب منطقة البروج في اول امكان رؤية الكوكب وايضا اذا كان كوكبان متساويين
القدر والبعد منه وكانت زاوية [illegible] ومنه زاوية تقاطع دائرتي البروج و
الافق عند طلوع احدهما اوسع فان كان اول امكان رؤيته على بعده من الشمس كان اول
امكان رؤية الاخر على بعد اكثر لانا ان اخرجنا [illegible] من دائرة ارتفاع مركز الشمس كان
خط بعد الشمس من [illegible] الدائرة يرى عليه كوكب ما وجب ان يرى على ذلك البعد بعينه كل
كوكب ساواه في القدر والبعد من مطلع الشمس اعني نقطة تتساوى الشعاعات

فظاهر انه مع كون [illegible] مثلث [illegible] مقدارا واحدا كلما كانت زاويته اوسع كان
قوسه [illegible] اقصر وذلك لان مثلث [illegible] اضلاعه اقصر من الربع وزاويته [illegible] قائمة
فالشكل المغني نسبة جيب [illegible] الى الجيب الاعظم كنسبة جيب [illegible] الى جيب زاوية [illegible] وهو
النسبة الثانية [illegible] النسبة الاولى لا يتغيران اصلا فاذا ازداد [illegible] النسبة الثانية ينبغي ان
ينقص مقدم النسبة الاولى ليبقى النسبة على حالها فاذن يحتاج في كل كوكب الى ارصاد يعرف
بها بعد الشمس من الافق وقوله من فلك البروج اي بحسب اجزاء منطقة البروج لا
وهو في اكثر النسخ في اول امكان رؤيته ثم ان كانت رؤية الكوكب الواحد عند بعد
فی نخ واحد للشمس من الافق ودائرة الارتفاع مختلفة في الاقاليم المختلفة بسبب اختلاف الهواء
في الغلظ والصفاء معنى الهواء الصافي يرى الكوكب اسرع من الهواء الغليظ اي الكدر
واما ان الكوكب يرى في الافق اعظم بسبب البخار فذلك لا ينافيه ويعلم ان الغلظ الكثيف
الرقة والصفاء يقابله الكدورة ولكن الغلظ قد يطلق في مقابلة الصفاء ايضا ويعلم
هنا وان كان للكدورة ايضا اثرا فيه فيمكن حمل كل من الغلظ والصفاء على معناه الحقيقي
فالنواحي الشمالية اغلظ هواء للبرد ثم التي فيها على الولاء والنواحي الجنوبية اغلظ من تلك
لمخالطة البخارات وجب استيناف الرصد لكل احد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم
والا اي وان لم يكن للهواء واختلاف هوائه دخل في ذلك كفى الرصد لكل كوكب في
اقليم واحد لم يتوقف على سائر الابعاد اي سائر الاقاليم مما سنذكره لان قوس الرؤية
قوس من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس عند كون الكوكب على الافق وذلك لا يختلف
باختلاف الافاق وان لم يعتبر حال الهواء واذا عرف قوس الرؤية من دائرة الارتفاع
في اقليم واحد امكن ان يعرف منها قوس الرؤية من فلك البروج من اي اقليم اراد كما
سيجي ولا يخفى ان باختلاف الهواء في الغلظ والصفاء يختلف ظهور الكوكب وخفاؤه
لكن غلظ الهواء وصفاؤه امران عارضان يتبعان في جميع الاقاليم فلا يمكن ان يعتبر اختلاف
الهواء في ذلك فعلى هذا يكفي الرصد لكل كوكب في الاقليم الواحد سواء تغير ميل فلك البروج و
من جهة الساكن او من جهة حركة الثوابت او لم يتغير لانه لما كان مبنيا على معرفة قوس الافق

على الافق معرفة زاويه ط فلا تتفاوت الاقاليم بعضها لبعض ثم لا يخفى ان كل جزء من
اجزاء البروج اذا كان على افق ما كمل من الافق ودائرة البروج زاويه حادة فاما ساعى
مثل فلك البروج على الافق هي السماء بتمام عرض اقليم الرويه في الافاق التي عرضها
متساويه لا يختلف ذلك النسبة الى هذا الجزء واما في الافاق المختلفة العروض فيختلف بحسب
تغير سمت فلك البروج من جهة المساكن بعدم تغير ظاهر واما تغيره بسبب حركة الثوابت
تغير ظاهر فان الثوابت والكواكب لا تختلف بسبب وضع منطقة البروج النسبة الى الافق
ولعل مراده ان الكوكب الثابت اذا كان على الافق كان جزء من منطقة البروج على
الافق وهي درجة طلوعه وكان تمام عرض اقليم الرويه حينئذ مقدارا معينا ثم اذا تحرك
الكوكب صار درجة طلوعه جزء آخر من منطقة البروج حينئذ يكون تمام عرض اقليم الرويه
مقدارا آخر غالبا وهذا معنى تغير سمت فلك البروج بسبب حركة الثوابت فليكن ب ح ا م
مقدار قوس ط بعده درصد في اقليم الكوكب معلوما فيكون في قطاع ب ح
ا نسبة جيب ا ب ارتفاع العاشر اعني ط ا في الاقليم المفروض وقد عرفه ذلك
الاقليم كان في جدول الزوايا والقسي المقادير الثانيه الى جيب ب ح الربع لانه
من الافق الى سمت الراس من دائرة نصف النهار مؤلفه من نسبة جيب ا ب
العاشر والطالع اعني درجة طلوع الكوكب الى جيب ر ز المعلوم فرضا ومن نسبة
جيب ر ط المجهول الى جيب ط ح الربع لانه ايضا من الافق الى سمت الراس و
كمن من دائرة الارتفاع فقوس ر ط معلومة اقول بالمعنى اي بعكس ابدال المعنى ان
كل مثلث قائم الزاويه من قسي العظام فنسبة جيب وتر قائمة الى جيب وتر احدى
الحادتين كنسبة جيب القائم الى جيب تلك الحاده نسبة جيب ر ز المعلوم وهو وتر القائمة
الى جيب ر ط المجهول وهو وتر حاده كنسبة جيب ا ب وتر القائمة الى جيب
ا ب وتر الحاده في المثلث الاخر لكون كل واحده من تلك النسبتين كنسبة جيب القائمة
الى جيب زاويه الحاده وبالعرض الاول الظل اي بعكسه نسبة ظل تمام ر اي ظل
تمام ر ط كنسبة جيب قائم ر المعلوم ما تقدم في المقالة الثانيه الى الجيب كله فان في مثلث ر ط

زاويه ح

زاويه ط قائمة وزاويه ر ز تقاطع دائرة الارتفاع بالبروج
معلومة ووضع ر ز معلوم فيصير ظل ط ز معلوم وطريق
العمل ان نضرب جيب ظل تمام ما بين تقويم الشمس ودرجة
الطلوع في جيب تمام زاويه تقاطع دائرتي الارتفاع
ودرجة الشمس ليخرج ظل تمام قوس البعد من دائرة الارتفاع
قال واذا صارت قوس ط معلومة كانت معتبرة في كل موضع فان قوس انحطاط
الشمس عند طلوع الكوكب وظهوره في جميع الافاق واحده وذلك ان كلا منهما معتبرة
بانها واحده فاما اعرف منها قوس ر ل سار الارتفاع ثم اعلم ان قوس الظهور و
الخفاء اذا اقتربت من دائرة البروج لقوس ه زاد من معدل النهار كالطالع آ
لذلك القوس فلا يمان تختلف ذلك بحسب اختلاف الافاق اذ زاويه تقاطع اجزاء البروج تختلف
باختلاف الافاق وان اقتربت من دائرة الارتفاع كانت اقرب الى الضبط قياسا على
الافق في جميع الاحوال لكن المتاخرين اعتبروا قوس ارتفاع الكوكب حين وصول الشمس
الى الافق وبطليموس ومن بعده اعتبروا قوس انحطاط الشمس حين وصول الكوكب الى الافق
فان الكوكب نزل حينئذ فاذا اعرف قوس انحطاط الشمس عند طلوع كوكب في اقليم عرف
من ذلك قوس ما بين تقويم الشمس ودرجة طلوع ذلك الكوكب في جميع الافاق لان في
القطاع المذكور اعني قطاع ب ح د ه نسبة جيب ح ب الربع الى جيب
ا ارتفاع العاشر مؤلفه من نسبة جيب ح ط الربع الى جيب ط ر المعلوم ومن
نسبة جيب ه المجهول الى جيب ا الذي هو ما بين الطالع والعاشر والقدر الاول من
الجزء الاول والقدر الثاني من الجزء الثاني وهو جار مع فيبقى نسبة جيب ر ط انحطاط الشمس الى
جيب ا ارتفاع العاشر كنسبة جيب ه الى جيب ا ما بين الطالع والعاشر فاذا ضربنا
انحطاط الشمس في جيب ما بين الطالع والعاشر وقسم الحاصل على جيب ارتفاع العاشر
يخرج جيب بعد درجة الشمس عن درجة الطلوع اقول بالمعنى والظل كما تقدم بعينه فان
المجهول في المعنى الاول كان جيب ط ه وهنا جيب ه وفي الظل كان ظل تمام ر ط و

منها على تام ر، فاذا ضربنا جيب رط في جيب ه او قسمنا الحاصل على جيب ر يخرج
جيب ر و كذا اذا ضربنا على تام رط في جيب تام ز او بالعكس لتحصل على تام ر و هو
المطلوب قال بهذا الطريق تقف على مبنى الخفاء و يتوهم نصف لانى حسنه عربانه
كاف في معرفة قانون هذا الباب ثم ان هذا المطلوب متعذر التحصيل لاختلاف
الحال فيه باختلاف احوال الهواء فان في البلاد الكثيرة البخار يبطئ ظهور الكواكب و في
التي يكون هواؤها صافيا في اكثر الاوقات يسرع ظهورها و سواء كان هذا الاختلاف بحسب
اختلاف العروض و الاقاليم او بحسب اختلاف الاوقات في بقعة واحدة و اختلاف
قوى ابصار الناظرين و لا انتهاء لها في نهاية الادراك من له لا انتهاء لبعد بين
المسنين فانه تبع لاختلاف في الهواء في بعد بعضها في قرب و بحسب اختلاف ابصار الاشخاص
بعد الاختلافات التي المذكورة اي اختلاف الكوكبين في القدر و البعد و الرؤية
و بعد هذا النوع من الرصد متعذر اي صار لا تحصل بزمان اول الرؤية لكوكب بعينه
ما جربناه و مع ذلك فان اجزاء الطلوع و الغروب لا تتفق لحركة الثابتة و تختلف بحسب
الاقاليم فلذلك لم يتعرض لها الزمان فيه و لم اثبته و اذا كان كذلك تحتاج في معرفة
قوس الرؤية من تلك البروج لكوكب واحد في اقليم اقليم و وقت وقت الى تلك
الحسابات الكثيرة و ذلك مما فيه مشقة عظيمة و شغل اي قوس الرؤية للتغير لازم ايضا
لكن لما كان التغير بالنسبة الى الثوابت قليلا استخرج لما بعد و لا يجب اجزاء الرؤية
بوضع معين كما يجيء في آخر الكتاب و اعلم ان مقدار انحطاط الشمس عند طلوع كوكب
او غروبه او مقدار ارتفاع كوكب عند طلوع الشمس او غروبها يسمى بعد الخفاء و قد ذكر
المتأخرون ان البعد الكلي لكواكب القدر الاول اثنا عشر درجة لكل قدر زيادة
درجتين حتى يكون البعد الكلي لكواكب القدر السادس اثنين و عشرين درجة و هذا في
الكواكب القريبة من المنطقة و اما في الكواكب البعيدة عنها فلكل درجة من العرض
ينقص من البعد الكلي ثلاث دقائق حتى اذا كان عرض الكوكب عشرين درجة ينقص
من بعده الكلي درجة فيحصل عند طلوع الكوكب او غروبه تمام عرض اقليم الرؤية ثم نقسم

جيب البعد الكلي على جيب تمام عرض اقليم الرؤية فنحفظه فاخرج بقوسه في بعد الكوكب
و يسمى تعديل الرؤية مزادا على درجة الطلوع او ينقص من درجة الغروب ليحصل درجة الرؤية
او درجة الخفاء فاذا وصلت الشمس الى هذه الدرجة يظهر من المشرق او يختفي في
المغرب و سيجيء بيان ذلك مستوفى في آخر الكتاب و اكتفينا منها هنا بما وجد
من اجزاء الطلوع او الغروب الى آخر بيانا او تسهيلا اي الكتب القديمة ما وجد من اكثر المعلوم
قوسا الظاهر ان المراد انه وجد من اكثر مستعمل او قوس الظهور او الخفاء بان يوضع الكوكب
الطالع على الافق و يعرف الخفاء او جزء من اجزاء البروج يكون هو ابعد البعد الكلي [illegible]
الشمس سبب ذلك الجزء نظير الكوكب او يختفي و يحتمل ان يكون المراد ان درجة الطلوع او الغروب
يعرف من الكرة ثم يستخرج من ذلك قوس البعد و لا حاجة الى كرة درجة المراد اذ لا حاجة الى تعيينها
هذا العمل ثم يحتاج الى المطالع المراد اما الى درجة خفاء و ظهور انما ذكرنا لان درجة المرئي يعين بالفلك
و الغروب في خط الاستواء فان التغيرات العظام في الهواء ان نسبت الى ظهور
الثوابت و خفائها لا الى اجزاء البروج كما ذكر في ثبت و انما على الغروب لا على نظام لا يغير
لان هذا بسبب اجمالي لا يؤثر ما يؤثر تشكلات النيرين الاجرام الى سائر الاسباب يعني [illegible]
التغيرات من الاعصار و الرياح و غيرها الى ظهور الثوابت و خفائها لا الى وصول الشمس الى
الى درجات البروج كما ذكروا احوال النيرين القمرين في الكتب الاحكامية يمكن ان يستدل
بهذه التغيرات على ظهورها و خفائها و ذلك بجواز ان يتنبأ بالغروب على نظام واحد لا على
التحقيق لان الظهور و الخفاء بسبب اجمالي لا يؤثر كما يؤثر بشكل الثوابت من قبل ابعادها
من الشمس و القمر و غيرها من الاسباب تمت المقالة الثالثة **المقالة الرابعة**
احد عشر فصلا و عشرة اشكال **الفصل الاول** في مراتب اكر الكواكب
السيارة و قد تقدم الكلام في وجه تقدم احوال النيرين على احوال الثوابت و تقدم
احوال الثوابت على احوال المتحيرة فلنذكر في العامة [illegible] الاكر و لكنها اذا كانت من شيء
جعله كرتين و كرتين و كري و كرات بعضها و كري بها نعت بها اي بعضها الكرة و الفلك
و في شمس العلوم ما نسب من اخره و او مفرض [illegible] اذ الاكرة [illegible]

واو وفيه ايضا الاكرة المجزوة انتهى واما لفظ الاكر بضم الهمزة وفتح الكاف فهي جمع اكرة
ويمكن ان يكون جمع كرة على غير قياس على ما نقل من مفردات الراغب واما على تقدير كون
الاكر بمعنى المجزوة فيكون وجه اطلاقها على الافلاك الكلية انه يبقى منه حفرة بعد توهم
اخراج الكواكب منها ثم اطلقت على كل فلك بل على كل كرة. فنبدا بالكلام في ترتيب
الاكر المتحيرة وكلياتها اي التي توجد الحركة في مجموعها ومجملها مع قطع النظر من الافلاك
الجزئية لا مع فرض قطع الحركة فيها وهي التي تتحرك على قطبي البروج ام لا بل المقصود بيان
الترتيب من الافلاك السبعة فقط ما يرد ان هذا لا يصح في الشمس لان ممثلها لا يتحرك عند
بطليموس اصلا وكذا في القمر لا ممثل له لا يقال ان فلك الكل هو مجموع الجوزهر و
المائل على ان يتعلق به تلك الحركة بحركة نفس هو غير مشهور ومع ذلك ينبغي ان يلزم ان حركة
الجوزهر هي نفس حركته على خلاف التوالي على حركة العرضية على التوالي التي هي حركة فلك
البروج كما ذهب اليه بعض اهل الهيئة فنقول اجمع قدماء اصحاب التعاليم فيما احسب على ان
الكرة السفلى تحت كرة الثوابت وفوق كرة القمر وذلك لكسف القمر المتحيرة والثوابت الا
في ثراثها اما كون كرة الشمس تحتها لوجود اختلاف المنظر للشمس دونها واما ان الكرة
الكل فلكسفه المتحيرة والشمس ثم ايضا اجمعوا على ان كرة زحل ومشتري والمريخ على هذا
الترتيب وذلك لان المريخ يكسف المشتري والمشتري يكسف زحل دون الاربعة
الباقية لوجود اختلاف المنظر في هذه الاربعة بخلاف الثلاثة العلوية واما الترتيب في تلك
الاربعة فلم يقع الاجماع عليه وان كان كسف القمر الثلاثة وكسف عطارد للزهرة يفيد
ترتيبها في البعض لانه لم يقع شك فيما اشار اليه بقوله واما كرتا الزهرة وعطارد فقد
جعلها من تقدم بطليموس تحت كرة الشمس وجعلها بعض من بعده فوقها اذ لم يجدوهما يستران
في حال وليس هذا القياس بوثيق لامرين احدهما لاحتمال ان يكون عدم وجدانهم لهما ساترين
للشمس لكونهما صغيرين بالنسبة الى جرم الشمس وتضعيف ضوئهما عند ستر الشمس لها تارك العلامة في
نهاية الادراك اذ كسف القمر من جرم الشمس ما مساحته مساوية لجرم هذين الكوكبين لا يظهر
الكسف للابصار على ما نص عليه بطليموس في كتاب الاقتصاص فاذا لم يظهر الكاسف

الشمس

[illegible]

للابصار

تحقيقه

للابصار وهو منظم فلان لا يظهر وهو مقتضى اولى فانهما ما اشار اليه بقوله لا يحتمل
ان لا يكون مدارهما من الشمس الابصار فلا يستران الشمس وان كانا تحتها وهذا الامر لا
تخلو عن بعد فان مداريهما منطبقان على مدار الشمس في كل دورة مرتين ولو سلم فانهما
يصلان الى العقدتين كالقمر في اكثر الاجتماعات واذا كان ذلك كذلك ولم يمكن تقدير
على الوقوف الحقيقي اذ ليس لهذه الكواكب اختلاف منظر محسوس يعرف به ابعادها
من الارض ويعلم كثرة بعدهما عن الارض بالنسبة الى القمر فيتوصل منها الى
معرفة الترتيب لان الزهرة وعطارد لا يصلان الى نصف النهار لنمدكونهما ظاهرين
للابصار في اكثر المعمورة فلا يعرف اختلاف منظرهما بذات الشعبتين التي تنصب في
سطح نصف النهار ولكنه قد يمكن نصب ذات الشعبتين في سطح دائرة اخرى غير نصف النهار
ويمكن استعلام اختلاف منظرهما على ما رسمه بعض من العلماء وطريق ذلك على ما اورده
الفاضل المحقق غياث الدين جمشيد الراصد بسمرقند في رسالة له في بيان اختلاف
منظر الزهرة ان يستخرج الطالع والعاشر في وقت الرصد ويستخرج تقويم الشمس
في نصف النهار المتقدم على الرصد وينقص مطالعه بخط الاستواء من مطالع الطالع
بخط الاستواء فما بقي نقسمه على خمسة عشر ليحصل ساعات البعد عن نصف النهار المتقدم
ليستخرج بها تقويم الكوكب وعرضه وبعده عن معدل النهار ومطالع الممر ناقصة الطالع
من مطالع العاشر ومطالع ممر الكوكب فما بقي هو فضل الدائر ونقصه من سهم نصف
قوس نهار الكوكب فما بقي نضربه في سهم نصف قوس النهار ونقسم الحاصل على جيب
غاية ارتفاع الكوكب فما خرج فهو جيب الارتفاع المحقق عند الرصد فيضرب جيب
فضل الدائر في جيب تمام البعد عن معدل النهار ونقسم الحاصل على جيب تمام
الارتفاع الحقيقي فما خرج فهو جيب انحراف سمت الكوكب عن نصف النهار وبرهان
هذا العمل يطلب من رسالة المسمى بالكاملية واذا اعلم السمت واستخرج خط نصف النهار في
دائرة الهندية امكن استخراج خط السمت في تلك الدائرة وامكن نصب ذات الشعبتين
على ذلك الخط وتحصيل ارتفاع المرئي ثم علم ان الفرق في وقت بالالة صحيحة مقسومة الدقائق

ارتفاع كوكب معلوم الطول والعرض من الثوابت وهو معه في فلك كما لا ايضا ارتفاع
الكوكب المطلوب اختلاف منظره ثم يستخرج من ارتفاع الكوكب الثابت الطالع والغا
وساعات البعد من نصف النهار ويستخرج بتلك الساعات تقويم الكوكب المذكور
عرضه ثم ارتفاعه الحقيقي ويوجد الفاضل بين الارتفاع الحقيقي والماخوذ بالآلة هو
اختلاف منظر ذلك الكوكب فعلم انه يمكن استعلام اختلاف المنظر لهذين الكوكبين
وان لم يصلا الى نصف النهار عند ظهورهما ولينا تريب من تقادم عهده اقرب الى
الانقطاع لانه اشبه بالامر الطبيعي بتوسط الشمس من ما بعد عنها كل البعد اى بعد المقابلة
وذلك ان كلا على بعد المقابلة وما يشتمل عليه بعد المقابلة على ما سيظهر ومن ما يسير حولها
لا يبعد عنه اى مع ذلك المسير عنها اى من الشمس بعدا ما لها الى الارض بقدر ما يظهر
معه اى مع ذلك القدر من البعد اختلاف منظر له قدر محسوس حتى يستدل به
على كونه تحتها وان كان بعدها عنها الى الارض في دورانه حولها وانما كان ذلك اشبه
بالامر الطبيعي لكون الشمس كشبه القلادة متوسطة من الكواكب التي يبعد عنها الابعاد الاثر
ربعي لم يسدس والتربيع والتثليث والمقابلة ومن ما لا يبعد عنها اقل البعد وهو التسديس
فضلا عما هو اكثر مناسب ان يكون الشمس تحتها بحيث يكون ما هو من نوع واحد فوقها وما
هو من نوع آخر تحتها وحاصله ان هذين الكوكبين ليسا قريبين من الارض كالقمر حتى يدرك
بالآلة اختلاف منظرهما وما هو لا يكفي في قولنا الى الارض على آخر من الحرارة وهي
في وجه كونه اشبه بالامر الطبيعي ان العلوية تقارنها في اواسط الاستقامة وتقابلها في وسط
الرجوع وتسدسها في اوائل الرجوع والاستقامة وتتحرك تداويرها بقدر حركة وسط الشمس
على اوساطها وان السفليين في وسط الرجوع والاستقامة تحرك مراكز تداويرهما
لمركزيهما وان التوسط بينهما وتقابلها في الاوج وتربيعها في الحضيض وتوسط الشمس من الاوج
وبين مركز تدويره يجعل الثلاثة التي لها نوع واحد من الارساط مع الشمس فوقها والثلاثة التي
ليست كذلك لها نوع ارتباط آخر تحتها ويجعل الافلاك الكلية والجزئية اربعة وعشرون
بجعل احد عشر فوقها واحد عشر تحتها لكن حكيهما من المجموع وهي لو كانت الشمس

الرابع لصعدت من توليد الحرارة في عالم العناصر ولو كانت تحتها لاستولت الحرارة
عليها وكلاهما مفضيان الى بطلان حدوث النبات والحيوان ولا يخفى ان جميع ذلك
اقناعي وقيل اسرع الحركات حركة يجب ان يكون ابعدها وذلك لان حركات الكرات
كلها متساوية في نفس الامر على ما زعموا لكن المحسوس التي يسيرها الابعد اعظم من التي يسيرها
الاقرب فلذلك يرى الحركات مختلفة وهو فاسد اذ لو كان كذلك لكان سبب الحركات
المحسوسة على نسب ابعاد الكرات المذكورة على الكمال وليس كذلك كما دل عليه مباحث الابعاد
والاجرام في البعد قال بطليموس في كتابه المسمى بالاقتصاص ان من ابعد بعد القمر واقرب
قرب الشمس بعدا يمكن ان يكون فيه فلكا الزهرة وعطارد وابعادهما المختلفة وشغل هذا
الفضاء لا يمكن ان يترك عطلا ولا يمكن ان يكون فيه المريخ فضلا عن غيره فيكونان فيه اقول
ذكر الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا في كتبه ومن جملتها تحرير الكتاب المجسطي انه راى
الزهرة كالخال وهو معروف ومشاهد تغيره كالخال في صفحة الشمس وقد قال بعض
الناس زعم ان في وجه الشمس فوق مركزها بقليل نقطة سوداء كالخال في وجه القمر ولا يجوز
ان يكون ما رآه الشيخ تلك النقطة وهذا وهم بعيد بقوله وذكر صالح بن محمد الرضي البغدادي
في كتابه المسمى بالمجسطي ان الشيخ ابا عمران البغدادي ومحمد بن ابي بكر الحكيم المعروف بـ
ماجه الاندلسي نظر اليهما من نواحي تلك وهما قريبان شهود تهتان كانتا نواحي هود
واما جرم الزهرة على قرص الشمس وقيل شهادة وقربتان عشرة الشيف الزيادة
بجهته ويشتد وكلما زاد على العقدة فهو يشتد حتى يبلغ العقدة الثاني وقد يطلع على الثاني
الى نفسه قال ولو كانت الزهرة في اول الكاين في ذروة التدوير وهي تحتهما لاستقلع قال
ابن ماجه وكنت رايتها على سطح داري وقت طلوع الشمس فرايت فيها كاليسين واستخرجت تقويم
الزهرة وعطارد من الزيج لذلك الوقت فوجدتهما بالقرب من تقويم الشمس فيبطل
به ما ظن من كونهما مع الشمس في كرة ومركز التدوير بهما مركز الشمس فظن بعضهم ان الزهرة و
عطارد وهما مع الشمس في كرتها والشمس كالمركز لتدويريهما ثم ان قوما ظنوا ان السفليين هما
في كرة يكون تدوير الشمس في منطقة مركز تلك الكرة فذكر المحرر طابت مثواه ان هذا الرد

دآيا كم

اعني ان جرم الزهرة راى على صفحة الشمس عند كونها في ذروة تدويرها لو كانت كلمة
ذلك الظن باطلا اذ كانت الشمس حينئذ على ذلك الراى كاسفة لا منكسفة وقوم من الشارحين
راموا بيان ترتيب هذه الاكر من جهة الحركة وبطؤها فقالوا ان اسرع الكرات
حركة يجب ان تكون اقربها وابطاها حركة يجب ان تكون ابعدها بناء على ان كرة الكرات كلها
متساوية حتى تكون حركة زحل مثلا متساوية لحركة القمر اعني ان كل واحد منهما يسير اى جزء
جزءا بالامر الاوسط فيكون المسافة التي يسير بها زحل اعظم من التي يسيرها القمر ولان كل
جزء مما يساره زحل مساويا في المساحة والقدر لكل جزء مما يساره القمر لان كرة زحل اعظم من
كرة القمر فاذن لا تنافي جزء الى يساره القمر قدرها اثني عشر من ثمانية وستين الى جزء
كرة القمر فهما لا تنافي جزء الى يساره زحل فيكونان من ثمانية وستين جزءا الى كرة
كرة زحل وهذا ايضا اصل غير موثوق به لان الرصد وابطاء الظاهرين فيهما لكن يكونا
في الحركتين بعضها حتى يمكن ان يكون كرة الابطاء اقرب من كرة الاسرع وذلك انه
يمكن ان تكون كرة زحل ودون كرة الشمس ويتحرك الشمس جزءا واحدا من ثمانية وستين
قسما من اقسام كرتها ويتحرك زحل قسمين من ثمانية وستين قسما من اقسام كرته فان
لم يكن ان تجعل سبب الابطاء المحسوس من الكرات عظمها ولا سبب السرعة صغرها والله اعلم
فهذا ما وجدته في هذا الباب ثم تقييد الوضع والوقت احدهما يعني لم يبين الشيخ او غيره
ان قاسم بن اي كر وضع الزهرة انها رويت في مركز صفحة الشمس او جانبيها الشمالي والجنوبي
ولم يبينا ايضا تاريخ هذه الحالة ليستخرج في ذلك التاريخ تقويم الشمس والسفليين ويعرف بعدها
حتى يعرف صحة ما قالا او فساده **الفصل الثاني** في توطية اصول التي تبنى او توقف
على جميع الاختلافات المرئية كالرجوع والبطء والتوسط في الحركة وكالوقوف والرجوع
والاستقامة وكون الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز مدارها وكعدم محاذاة قطر
الكرة المتحركة حركة بسيطة على محيط كرة لمركز تلك الكرة اي غير ذلك لهذه الكواكب وكيفية
صدورها اي تلك الاختلافات عن حركات مستوية مستديرة متشاكلة في
انتظام لا اختلاف بها لطبيعة الاجرام الالهية اي الاجرام البسيطة الشريفة التي ليس

بعض

لبعض المحققين فيها مدخل ويمكن ان يكون التوصيف بما تكونها في قدم الزمان مما يبعد
اهل الضلال امر عظيم القدر وذلك ظاهر لان ما يوقف عليه من تلك الاجرام الالهية
الكائنة من سائر الاجسام احوالها على نظام واحد دائما مع انه لا يصل اليه العقول الا نادرا
عظيم القدر اذ اكان موافقا للواقع وكان ذلك من ادل الدلائل على كمال قدرته والقدرة
الكاملة من العلم بما اكثر جدا وتمام وكمال بالحقيقة بنظر التعليمي لان هذا العلم ما هو
من بين سائر علوم التعاليم انما تفحص عن الاشياء التي لا ينالها احد من البشر اصلا واما
سائر اجزاء التعاليم فانها قد تنظر فيما ينال اشخاصها ادراكه باتصاله ما الموسيقى فانها
يبحث عن اشياء اشخاصها انما توجد بالمشاهدة والعرض لا يصل من الهندسة والحساب
مدخر في قواعد الهيئة وما يتعلق بها كالاكثر على ترتيب هذا الكتاب اعني كتاب المجسطي لكنه
تمام النظر التعليمي بحيث لا تعلق بغيره فقد حصل المقصود الاتم بالنظر التعليمي في العلم وما عداه
كالفروع له من الفلسفة وموقعه واقعي لان الهيئة من الفلسفة بمعنى الحكمة مطلقا واما
اذا اريد بالفلسفة الحكمة الالهية فمعنى شرف هذه الصناعة كالنقل عن ارسطاطاليس انه كان
يبين هذا العلم من بين سائر علوم التعاليم الفلسفة الا انه صعب لاسباب كثيرة ولذلك
اي لصعوبته لم يصل اليه اي الى الوقوف الى جميعها الذين تقدمونا الى هذه الغاية
اي كما وصلنا اليه وفي تحرير الشيخ وابرخس يعرف بصعوبة هذا الامر الذي تيسر لنا ولكن
ما فوت البصر من الحركات اللطيفة البطيئة في الارصاد ووقوع الخلل في مقاديرها اي
مقادير تلك الحركات لامتناعها عن البصر وكلما كان ما بين الارصاد القديمة والحديثة من
الزمان اقل مع وجود الاختلافات كان الاحساس بالخطأ اسرع لطول ارمن الخطا
الذي فيما بعد من الزمان فان الارصاد كما في مبادي لتعادل الثانية لا تخلو من خلل
لتعذر الوقوف على الكسور الصغيرة فاذا كان الزمان بين الرصدين طويلا يكون
اكثر ما يتعذر عليه الاستدراك اذ تقسيم الخلل الواقع في العمل عليه ويصغر قدره في اجزائه حتى كانه
لم يكن ويصير قريبا من التحقيق بخلاف ما اذا كان زمان ما بين الرصدين قليلا مثلا اذا
كان الخلل في الرصد الاول كذا وفي الرصد الثاني مثلا اجزاء فاذا قسم المجموع على ما مضى

سنة مثلا كان نصيب السنة اقل مما وقع من هارسنة كالايخفى وكان الزمان من الارصاد
القديمة التي بعده الى عهدنا قليلا بالقياس الى ما نقصده من ضبط احوال النيرة بكل
ثم بالاجزاء بما من الحركات الدورية في اضعاف هذه المدة اى في مثل زمان ما بين
الارصاد القديمة الى عهدنا والشك اى انما الشك في امر اختلافات هذه الكواكب
ليس من وجود اختلافين غير متساوى المقادير والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس
الى الشمس وهو الاختلاف الذى يعرض للكوكب بسبب ابعاده عن الشمس كالاستقامة
والرجوع والوقوف والسرعة والبطوء والشرق والغرب والظهور والخفاء ولكل منها حصل
في بعد معين من الشمس والثاني هو الذى نسب الى الحركة الدورية وهو الاخر بالقياس الى اجزاء
البروج وهو اختلاف هذه الاحوال في الارصاد القديمة من فلك البروج فانه يوجد مثلا
زمان الاستقامة والقوس التى يقع فيها الاستقامة من فلك البروج تارة اكثر واعظم و
اخرى اقل واصغر وكذا في سائر الاحوال ويسمى كل ذلك في الفصل الاتي مستويا وكونهما
اى كون هذين الاختلافين المذكورين مختلطين اختلاطا غير متميز ما يختص بكل واحد
منها لكون الطالع السابقة من الاختلاف كالارصاد للطالع الاولى مستدرجة
وكون الارصاد القديمة في كميته غير محققة والوجه ما اشار اليه بقوله لان قياس
وقوف الكواكب في الوقت الذى يعرض فيه وظهورها فيها اى في الاوقات الوقوف
والظهور فان وقت الوقوف انما يحصل بعدم الاحساس بحركته حينئذ في ايام كثيرة مع انه
لا يكون الا آنا واحدا لكن الحركة في الازمنة المحيطة بهذا الآن في غاية القلة بحيث يرى العلوية
في ايام معدودة واقفا وكذا الزهرة وعطارد يرى كذلك في ساعات معدودة ووقت
الوصول الى حد الوقوف مما لا يمكن ادراكه بالحس وكذا وقت الظهور موضع للاختلاف
باختلاف حال الهواء بالصفاء والكدورة والرقة والغلظ وقوى ابصار الراصدين
فانها قد تكون حادة في بعض الناس او في بعض الاوقات وقد تكون كليلة ضعيفة في
بعض آخر وفي اوقات اخر والغرض من هذا الكلام ان القدماء يستدلون بالزمان الواقع
بين شرقى كوكب وغربيه والزمان الواقع بين وقوف كوكب على زمان عوده والاختلاف بالنسبة

الى ان بها الاستدلال غير صحيح وقال وربما يحتاج في رصدها اى النيرة مع اختلاف بالقياس
الى الثوابت وان تعادلت عودها يحتاج الى استقصاء اكثر تمييز الحركات وحركة
الثوابت ايضا والا جرت مجرى التخمين لا بسبب عدم تحصيل الاطوال العروض فقط اعنى
عدم التحقيق الذى يكون بسبب كون الخطوط الموهومة الواصلة بين الكواكب المتحيرة
والثابتة المرصودة في وقت الرصد غير واقعة على المنطقة اى منطقة البروج بالحقيقة
فزوايا ما عادة وقوع دائرة العرض عليه خصوصا وسيل المنطقة المارة بمركز الكوكب الثابتة
تتغير مختلف وحاصله ان القدماء كانوا يستدلون على زمان عودة الاختلاف من الزمان
الحاصل من شرق الى شرق او غروب الى غروب او من الوقوف الاول الى الوقوف الاول
والوقوف الثاني الى الوقوف الثاني وكانوا يستدلون على زمان عودة الطول لكل
كوكب من الزمان الحاصل من مقارنة ذلك الكوكب بشئ الى مقارنته اياه ثانيا والاستدلال
الاول بالوقوف والظهور غير وثيق لعدم الاطلاع على وقت الوقوف والظهور وكذا الاستدلال
الثاني لعدم حصول اليقين بوقوع الخط الموهوم المار بالكوكب المطلوب رصده على
المنطقة على زوايا قائمة اى وقوعهما على دائرة عرض واحدة خصوصا وسيل المنطقة بحسب
جزء جزء من اجزاء فلك البروج متغير مختلف وليس كذلك فقط بل لان البعد الواحد
بين الكوكبين المعينين يختلف مرئي ذلك البعد في الافق اعظم منه في وسط السماء
وحاصله ان القدماء كانوا يستدلون بمقارنة احد المتحيرة كوكبا من الثوابت مرتين على زمان عودة
طول ذلك الكوكب ولا اعتماد على هذا الاستدلال لان الخط الموهوم المار بالكوكبين غير عظيمة
مارة بقطبي العظيمة المارة بالكوكبين اذا تقاطعت مع منطقة البروج زاوية التقاطع كثيرا ما لا
يكون قائمة وايضا هذه الزاوية لا تبقى على نسق واحد لان ميل المنطقة على فلك المدار يختلف
والبعد في ذلك ان الناظر في ... الرائي لا يتميز له زمان مقارنتهما بمجرد النظر واذا كان
كذلك فلا تحقق طول ذلك الكوكب ولا عرضه من طول الكوكب الثابت وعرضه المعلومين وكذلك
فان البعد بين الكوكبين في الافق يرى اعظم منه في وسط السماء واما السبب الثاني ...
امر آخر كما بينه ابن الهيثم في كتابه في المناظر فيكون رصد الكواكب بالقياس الى الثوابت عليها

مجرى النحسين بسبب نيرين لهما مرين لا بالسبب الاول فقط وهذا اذا كانت مقارنة
الكوكبين غير حقيقية اما اذا كانت حقيقية ان كسف ذلك الكوكب من السحرة وهو امن
الثوابت فظاهر انه يحقق حينئذ طالع لكن في مرتبة حقيقية قابل . وابرخس اذ كان
مؤثر الحق والفاضل على الاشبان الداعية الى التصور لم يحس احوال القمر غير
واجد للارصاد قدر ما يستقصاه بها شمل وجدناه من ارصاده اي من رصد
عن امور الذين قبله مما قدر عليه ولم يمكن كما ينبغي من بيان امور الخمسة من المتحيرة
ما لقوت الرجوع والوقوف والسرعة والبطء واشباهها على سرع فيها وتبع الناس
كتبه فيه اي في بيان امور الخمسة المتحيرة ثبت للارصاد التي نقلها في ذلك وبيان
الاصول التي يستعملها اصحاب التعاليم في عصره وقد وجد يعني كانه راى البعض بابعضه
اصولهم وشبهه كان نادرا ان يقتصر في الحكم بان لكل واحد منها اختلافين احدهما
بالنسبة الى الشمس والاخرى الى اجزاء البروج وان يقتصر على ان الرجوعات غير
متساوية الازمنة وغير متساوية القسي والمقادير من منطقة البروج وبلغها كما
يبلغ الازمنة والقسي كذا مع ان قد وضعوا ان الاختلاف واحد يعني ان قوما
يزعمون ان المتحيرة لها اختلاف واحد وهو الاختلاف المسمى اختلاف الخاصة اعني
الذي يحصل منه الرجوع والاسراع والابطاء وقد وضعوا لذلك صاحب الحركة
الحركة الوسطى واختلاف خاصة الكوكب وسموها كرديجات جمع كرديجة يعني القطعة من الشيء
فارسية معربة وذلك لتقطيعهم الفلك قطعا ليعرفوا بكل قطعة من التعديل واذا كان
الاختلاف واحدا كان الرجوع واحدا اعني لا يختلف ازمنته ولا قسيه وكذلك يكون
الاستقامة واحدة وكذا غيرها من الاحوال المذكورة وكذا خص الرجوع بالذكر ليقاس عليه
اعداده وكذلك الرجوع واحدا اي الرجوعات متساوية ويبنوا عليه اي على وجود
الاختلاف وتساوي الرجوعات البراهين وكان لا يرى ابرخس ان يقتصر على ان
الاختلافين يكونان على خارجة المراكز او التدوير عليها معا ولكن يبلغ كل واحد منهما اي
من الاختلافين فان جميع ذلك ما نظر فيه كل من رام ان يبين على الحركة المستديرة

وجه الثاني انه يمكن ان يكون عرض الكوكب
اختلاف موضع الى الشمس الا ان يرى الكوكبان
متقارنين وايضا يجب الكسفين كيف
المرات كلها مشتركان

نيق ك

المستدير

المستديرة المتشابهة وحاصله ان هذه امور مشكلة فينبغي لمن طلب ان يبين الحركات
السماوية ان لا يستوهد الاستشهاد في نفسها بجهد الهم يسمى بالاجرى اي الضبط
المحفوظ بها حيث لا يغفر وضعوا انه التعادل وذكر ابو الريحان ان الجداول الابجدية
كرحح طعوما رسس المعول الى بطليوس وزيج الكردم وزيج الاصابع وزيج الشقرة وزيج
الحمرة فانها سموا لاجل الاختلافين وهو الذي لا يجادل عن الشمس فيها من الاعتراض كذا
وجد بخط العلامة الا ان ذلك الوضع لم يكن برهانا ولا خاصا مطابقا للوجود وذ
ذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا واحدا في ذلك وبعضهم لم يتيسر في بعض الاشياء ثم
فارقه في البواقي بل كان يرى يعني ابرخس ان لا يكتفى مع رعاية جميع ذلك بعد وجوده
النقص على ما يوضع من كتب من الجهة ان يبين مقادير الاختلافين وادوارها بيانا متقنا
يصدق الوجود ويتفقان اي الاختلافان في موضع الدوائر يستخرج الحركة الكوكب
الاصول مطابقة لجميع ما ثبت من الاحوال الاتية مثل ما يتعلق بالحركات مركز معدل المسير
نقطة المحاذاة واشباهها ما لا يكون في ذلك الاصول وكان ابرخس علم ان جماعة
ان لك التبس على ما ذكر امر عسر فلم يتعرض له في شيء من كتبه وليس ما عقد له الفن
بابها تامة اي من بيان تلك الاحوال بل تمهيد العقدة او انظر اي لان جعلت
مضطرين الى الاستعمال شيئا خارجة من القياس كاقامة البراهين على هيئة
الشكل السادس من المقالة الرابعة لمن ميل في الشكل السادس من هذه المقالة في
دوائر مجردة يرسمها الكواكب كانها في افلاكها في سمت الامر والعمل على فرض
في سطح دائرة البروج يعني من جملة ما يكون خارجا عن القياس ان يرسم الدوائر التي
يرسمها حركة هذه الكواكب في افلاكها ويصح انها في انها في سطح البروج طلبا للسهولة
في اقامة البراهين على ان اقامة البراهين في الدوائر المجردة ليست خارجة عن القياس كان
غاية ما يعسر الرصد عليه الشروط وتصحيح الالات وبذل المجهود في التدقيق في
الرصد والحساب ان يحصل عنده دوائر لمحسنه او من محضه او خطوط وما ان هذه الدوا
ما لا ان تكب لها موضوعات وكيف ان تتمي الموضوعات الى الاجسام والكوا

وان تلك الاجسام من اي نوع من الاجسام واشالها فيعلم بعونه علوم اخرى مث
الطبيعي والالهي بل الكلام على القياس هو فرض المدوار المرسومة بحركة مراكز الكواكب
او المدار اوير في سطح منطقة البروج وذلك كفرض منطقة اي الاوج ... حوامل المتحيرة
المرسومة بحركات مراكز التداوير في سطح البروج وكفرض مناطق التداوير المرسومة بحركة
مراكز الكواكب في ذلك السطح ويمكن ان يكون فرض المدوار مجردة من الاجسام ايضا
بعيد الامور الخارجة من القياس فان القياس على الامور الموجودة في الخارج اي من تلك
او كون جميع مبادئ لم يظهر في الاول الامين وسلوك طريقة الاولوية لكنها مستحب
بالمتى مات متصلة يوجد موافقة لما وضع اولا وذلك كان حركة خارج الترجيح ثبت
انه يقطع من منطقة الاوج قسيا متشابهة ثم بنى الامر على تلك الاستنوح موضع القوس الراجح
بناء على ذلك في موضع ... اخرى يحرم بذلك هكذا الكلام في حركات حوامل
المتحيرة فيما بينها حول مركز معدل المسير او كالاكمل في الحجم اي جميع المتحيرة وحركة المدوار
او مثلها عن سطح حواملها الى جهة واحدة لا تختلف يعني ان القياس ان يكون حركة
التداوير غير مختلفة لكون المحرك بسيطا لكنه لم يجعل كذلك فان حركات مناطق حوامل القمر و
والمتحيرة مختلفة وكذا كان القياس ان يكون ميل الحوامل عن مناطق الممثلات في جهة
غير مختلفة وكذا ميل مناطق التداوير عن مناطق الحوامل الى جهة واحدة غير مختلفة لكنه
لم يجعل كذلك كما سيجيء في عروض الكواكب على ان الاصل في الاجرام البسيطة السماوية ان
يكون كذلك فاما اجراء ذلك مجرى ما سلم وقوله ... بان استعمال الامر منه
تفاوت ... لا يغير في المقصود تعليل لما ... البراهين بناء على ان المدارات مراكز
الكواكب والتداوير ثابتات في سطح منطقة البروج وقوله وان ما يوضع عطف على قوله
ان استعمال غير ... يوجد موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير سلوك سبيل على
الية بل الغرض انه اوجد مطابقا للوجود ويكون مستندا الى اصل به ادرك ولا يكون ذلك
على سبيل ... من غير برهان بل بعلل الجهة التي بها ادرك غير وصفها فان المبادي الاول
بالكلية قد يكون مما لا سبب له بالطبع اي في مجاري العادات ولا علة له في عالم الوجود

سوى واجب الوجود ما ليس له سبب في نفس الامر وقد يكون مما له سبب معلوم
الا ان العبارة عنه صعبة لكونه قبيل الاشياء والمطالب التي لا الفاظ والعبارات
بيانه وان الاختلاف الواقع في العمل في بعض المواضع من جهة الاصل الذي
بني عليه في وضع المدوار بان لا يحصل الناسب في البطء والسرعة وغيرهما مثلا يحصل
حركة الكوكب لذلك ليس بمستنكر ولا خارج عن القياس بها وان كانت الحركة المستوية
باستدارة محفوظة فيهما على الاطلاق على جهة يتبين الامور الجزئية على ما وجد ويظهر من
بعض تلك الاصول موافقة لما يوجد ويدرك بالرصد واشار الى عدم الاستنكار
بقوله فان امور تلك الكواكب انفسها ايضا توجد غير متشابهة وحاصله ان الاختلاف
الواقع في العمل من جهة الاصل المعمول عليه من وضع المدوار بان لا يحصل التناسب في البطء
والسرعة وغيرهما مثلا ليس بمستنكر اذا كانت الحركة المستوية المستديرة محفوظة في جميع ...
الاطلاق وكانت مع ذلك الامور الجزئية التي تظهر وتبين بعض تلك الاصول موافقة لما
يوجد ويدرك بالرصد وانما لم يستنكر ذلك لان امور الكواكب والحركات المتشابهة فيها
ايضا غير متشابهة بحسب العيان فلا يستنكر ان يكون الامور التي تقتضيها ايضا كذلك و
انما استعملنا من الارصاد ما كانت بعيدة عن الشك لوقوعها عند مقارنة او مقاربة شديدة
للثوابت او القمر كما قال فيما تقدم وبالجملة فارصادنا بالقياس الى الثوابت واذا لعله
المقارنة المتبعة اعني التي يرى الكوكبين فيها خط واحد خارج من الابصار اذ في حد المقارنة
لا حاجة الى اعتبار خط يمر بمركزيهما قائما على منطقة البروج في المقارنة الشديدة ان الثوابت
لا يكون هذا الخط قائما على منطقة البروج على قوائم لكون ... لا يحتاج اليه وذلك لكونها
ماخوذة بذوات حلق ... فيها الابعاد المتساوية في السماء اينما كانت يعني سواء كانت
الابعاد المتساوية في وسط السماء او يقرب من الافق يعني ... من السماء اذ البعيد
على الاستقامة من الشيئين المتناظرين في الحلقة الى السماء وذلك لان الزوايا
التي تحدث من تلك الابعاد على مركز الارض تكون متساوية وقد علم انه لا فرق في الحس
الحادثة على مركز الارض والحادثة على سطحها بل تري ايضا من الحلقة قسيا متشابهة في الحس

فيها ان توقف بها على الاطوال ذوات العروض لا استيعاباً قد عرف فيما تقدم ان وضع
الحلقة الخارجة من العين يدوران على قطبي البروج على جزء تقويم القمر او الكواكب الثابتة من
حلقة البروج ويدار الدارة بالانطباب حتى يرى الحلقتان كلتاهما يرى القمر او ذلك الكوكب ملاصقاً
بسطح تلك الحلقة اذا نظر اليه من الجهة المقابلة باحدى العينين ثم يدار الحلقة الاخرى التي هي
اقصر من الحلقتين اللتين ذكرناهما فيما تقدم الى جهة الكوكب الذي يرصد طوله وعرضه
بازاء الحلقة الصغيرة حتى يرى ذلك الكوكب المطلوب من ثقبتي الهدفتين فالموضع الذي
يتقاطع عليه ... الحلقة وحلقة البروج حينئذ موضع طول ذلك الكوكب والاجزاء التي وقعت في
الحلقة الداخلة الصغيرة بين وسط الثقب الاعلى وبين الخط الذي في وسط حلقة البروج
هو عرض ذلك الكوكب او البعد الذي يكون بين الكوكب المرصود وبين القمر او الكواكب
التي قيس عليه يرى هذا الان ... وسط السماء على حالة واحدة فان شعاع البصر
استقامة ثقبتين الساقطتين على الزوايا الحادة عند مركز الحلقة الذي هو فرض مركز العالم
يكون مشابها لمكانات ما اداه من غير آلة تقابل

الفصل الثالث

في ادوار الاختلافات للكواكب المتحيرة قيل من حكاء في الكتاب ان لكل من الخمسة
احوالا لا تحفظ تابعة لمسكناتها من الشمس هي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع و
الوقوفين والسرعة والتوسط والابطاء فانه قد يرى الكواكب النيرة الظهور تغيب في جانب
المغرب عن ابصار ازماناً بعدما كانت ظاهرة لها تنبه ثم تظهر قبيل طلوع الشمس في المشرق
ثم لا تزال يتقدم طلوعها طلوع الشمس الى الصبح والى نصف الليل بعد مضي ست ساعات
ثم بعد مضي خمس ساعات ثم اربع ساعات ومولف الليل ثم تصير قريبة من تثليث الشمس
فترى انها لا تتغير ابعادها من الثوابت ايا ما بعدما كانت تأخذ من الثوابت نحو المشرق
ثم تصير اخذها نحو المغرب من الثوابت الى ان تطلع اول الليل عند غروب الشمس
مقابلة للشمس ثم تطلع بالنهار فتكون لا محالة قريبة ... ثم ترى بعد غروب
الشمس من موضعه نحو المشرق وكذا يتقدم طلوعها الى ان تصير قريبة من تثليث الشمس
ثانياً فترى وانها ... ثم ترى مستقيمة آخذة الى المشرق من الثوابت الى ان يرى قد

الشمس

الشمس قريبة من افق المغرب ثم يستتر ويبقى مختفياً اياما حتى يظهر ثانياً في المشرق قبل طلوع
الشمس كما كانت اولا فهو سائر من التثليث الى التثليث راجعة ويقع مقابلة الشمس في وسط
ايام الرجوع والاخرى في وسط ايام الاستقامة هذا انما يكون على هذا النظام واما
السفليان فالزهرة يغيب في المغرب بعدما كانت ظاهرة فيه ثم يظهر قبيل طلوع الشمس ثم يتقدم
طلوعها قليلا قليلا حتى يطلع قبل الصبح ثم يعيد ساخر(?) طلوعها كل يوم ويمشي نحو المشرق من الثوابت
حتى تقرب من الشمس فاذا صارت على بعد كان اول ظهورها عنده يغيب في المشرق ايا
خفيه اياما ثم يظهر في المغرب ويغرب بعد غروب الشمس ثم لا تزال يتأخر غروبها عن غروب
الشمس الى قرب من ربع الليل ثم يعيد ... يتقدم غروبها من غروب الشمس ويميل الى المغرب
من الثوابت حتى يصل الى البعد الذي كان اول ظهورها عنده ويغيب في المغرب حتى
زمانا حتى ثم يظهر مرة اخرى في المشرق طالعة قبيل طلوع الشمس ماثلة الى المغرب من الثوابت
ولا تزال يتقدم طلوعها كما مر الى ان يصل الى الوقت كما كانت اولا وكذا احال عطارد
بعينه ... الا انه ... طلوعها وخفاؤها في جانب المغرب والتي في جانب المشرق لا
يكون لها الا الظهور لسرعة حركة الشمس المنسوبة الى حركاتها واما السفليان فلهما ظهور وخفاء في
المغرب وفي المشرق الكل في الكل واحوال مختلفة بعد الاجزاء من البروج وبيانها انا نجد
منها الاتي ... وهي كعظم القسي والازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال صغرها و
توسطها فانه يرى لكل واحد من الخمسة مختلف مقدار القوس التي تقع فيها حاله من
فلك البروج وزمانه مقدار ... في مدة الخفاء يقطع قوسا اعظم وتارة اصغر وتارة تكون من
الخفاء اكثر وتارة اقل وكذا القسي التي تقع فيها الظهور والاستقامة والرجوع والسرعة
والبطء مختلف وكذا الازمنة فعوداتها الوسطى بين العودة السريعة و
الابطاء الى احدى الاحوال الاول بعينها التابعة لمسكناتها من الشمس يسمى
عودات الاختلاف او الخاصة وعوداتها الى احدى الاحوال الثانية التابعة
لاجزاء البروج يسمى عودات المركز والى نقطة البروج بان يكون ... واحد منهما
في اول السنبلة ثم بعد سنين كثيرة يقع الرجوع ايضا في اول السنبلة يسمى عودات الكل(?)

وعودات الطول ايضا وفرق بينها وبين عودات المركز وعبر بعودات الطول
تارة بعينها اي عودات اسط وتارة بعين تلك اي عودات المركز
المشهور انهم يعبرون بعودات الطول من عودات الكواكب بحركاتها التوسطية
الى نقطة البروج ولما كانت الشمس تفارق كل احد من العلوية بعد ما كانت
مقارنة له وتبعد عنها كل البعد الى ان يصير مقابلها ويعاودها اي تصير الشمس
معاودة من التقابل مع العلوي الى ان يصير مقارنا لها وكانت اي وجدت
عودة الاختلاف للعلوي من الظهور والاختفاء وغيرهما ما ذكر عند عودة الشكل
الاول لها من الشمس كالمقارنة مثلا فيعرف ان كلا من العلوية مثلا تختفي عند مقارنة
الشمس ويستتر لهذا الامر اي يختفي كلما قاربت الشمس ويظهر كلما بعد من الشمس بعدا ما معتدا
ويستتر لهذا الامر اي يظهر كلما بعد من الشمس بعدا ما معتدا واي جزء من البروج غير الاول
مثلا ان كان قد رجع لواحد من المتحيرة لسكن المشتري مثلا اختفاء وظهورا عند
مقارنته للشمس كان ذلك الاختفاء وهما في الثور فيبصر عوده ذلك الاختلاف اي
يبصر هذا الكوكب مختفيا مرة اخرى في السنة الآتية وعود الشمس كما سماها الجزء اليه
القياس في سائر الاحوال المشكلات على ان الشمس في زمان دورة واحدة
من الاختلاف زمن حركتها على دورة واحدة من حركتها الخاصة في خارج مركزها
قوسا سائرها الكوكب بحركة الطولية الوسطى في تلك الزمان وظاهر انه لا يلزم ان
الشمس بحركتها انما كانت قد تحركت في تلك المدة اقل من دورة واحدة وبقدر تلك القوس
لان تلك الامور والاختلاف لا يعود الا في اكثر من سنة واحدة شمسية وحصل منه
مساواة حركة الشمس لمجموع حركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا لا يخفى ان حركة الشمس
انما هي على محيط الخارج المركز وحركة اختلاف تلك الكواكب على محيطات التداوير وحركة
طولها انما هي حركات مراكز تداويرها على محيطات حواملها فمعنى مساواة حركة الشمس
لمجموع حركتي الكوكب في الاختلاف والطول ان الزاوية التي احدثها مركز الشمس بحركة
الخارج حول مركز في وقت معين مساوية لمجموع الزاويتين الحادثتين في ذلك الوقت

احدهما على مركز التدوير من حركة الكوكب على منطقة التدوير وثانيهما على مركز معدل المسير
من حركة مركز التدوير على المحيط الكامل ولا لم يكن مقارنة السفليين اياها اي الشمس
الى التوالي حين الاستقامة والى خلافه حين الرجوع الا بقدر ما يعين يسير كثير
حتى انهما لا يبعدان عن الشمس الى حد اقل الابعاد الكثيرة وهي السدسيين على ان حركتهما
الطولية اي حركتهما الحاصلة بسبب حركة مركز التدوير موافقة لحركتها وان ذلك التقدم و
التأخر انما يقع بسبب اختلافهما اي الحركة من جهة مركز تدويرهما واعود الى الكتاب قال
بطليموس ونريد ان نصف ادوار العودات للاختلافات المذكورة المأخوذة
بالقرب قرب مما لبطليموس على ما حسبها ابرخس وصححها اي العودات مما
ظهر بعد اتضاح امر الاختلافات مشابهة لمقادير العلوية من الرصد وحركات الاوساط
كما سيجي بيانه اي بيان التصحيح وان يضع الحركات بحسبها اي بحسب ادوار العودات
المأخوذة بالقرب قرب لتكون معدة بيننا الاعتبارات لها فيما نذكره وحركات الاوساط
المستعملة في تلك الغايات اي لا يعني قبل الاتصاح ولو كانت لامر الجليل بعد مساعدة
اختلاف احدهما كذا في تحرير الشيخ الرئيس فانها كانت بحيث لا يقع من جهتها تفاوت
وذلك لان الاختلافات الثانية من الاختلافات التابعة لاجزاء البروج قليل جدا لقلة حركة فلك
البروج في مدة تلك العودات في المقصود فكيف بعد التصحيح فنقول انا نجد سبعا
وخمسين دورة لاختلاف احوال زحل من الظهور والاستتار والرجوع والاقامة
والاستقامة والسرعة والبطء وما يتبعها تتم في سبع وخمسين سنة شمسية حقيقية و
يوم واحد ونصف وربع يوم بالتقريب الشمسي تتم في كل منها دورة وحركة الشمس
في اليوم الواحد تقطع زمن في [illegible] عشرة ساعة اي نصف يوم وربعه [illegible]
بمجموعهما الحركة فيكون زائدا مسير الشمس على ادوار الاختلاف في المدة المذكورة
دورتين ودرجة واحدة وثلثا واربعين دقيقة وتسعة وثلثين ثانية ونصفا فظاهر
ان ذلك المذكور من دورات الاختلاف المطابق للادوار المذكورة للشمس يكون
في دورتين واحو اي زيادة درجة واحدة وثلث واربعين دقيقة للطول في

يخنو
بانها

لحركة وسط زحل وفي بعض النسخ من طوله التي هي زيادة سير الشمس على ادوار الاختلاف
في هذه المدة وذلك لان حركة وسط الشمس في سبع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد
ونصف وربع يوم هي تسع وخمسون دورة وجزء واحد وثلث واربعون دقيقة ومعلوم
ان حركة اوساط العلوية بعينه فضل حركة وسط الشمس على حركات الاختلاف لكن
حركة الاختلاف اذن سبع وخمسون دورة فيبقى حركة وسطها دورتين وجزء واحد وثلثا
واربعين دقيقة وبكمة خمسة وستين دورة لاختلاف المشتري تتم في احدى وسبعين
سنة الا اربعة ايام ونصف وثلث يوم وجزء من خمسة عشر جزءا من يوم بالتقريب اذا
قسم يوم واحد ستين دقيقة كان نصفه ثلثين دقيقة وثلثه عشرين دقيقة وجزء من خمسة
عشر اربع دقايق المجموع اربع وخمسون دقيقة من دقايق الايام فيجوز ان يعبر عن ذلك
الكسر بنصف وخمس يوم او تسعة اعشار يوم وحركة الشمس في هذه المدة وسطها اثنا
فيكون قد وقع من طوله اي من حركة وسط المشتري في المدة المذكورة
ست ادوار الاولى لما علمت من ان حركات اوساط العلوية بقدر فضل حركة وسط
الشمس على حركات اختلافها وبكمة سبعة وثلثين دورة لاختلاف المريخ تتم في تسع
وسبعين سنة شمسية وثلثة ايام وسدس وجزء من عشرين جزءا من يوم
بالتقريب من طوله في اثنين واربعين دورة ووسطه اي فيكون قد وقع
من الادوار المذكورة لاختلاف المريخ في اثنين واربعين دورة وثلث
طوله ثلثة درجات وسدس وهو الفاضل من وسط الشمس وحركة
اختلاف المريخ في المدة المذكورة وبكمة خمس دورات لاختلاف الزهرة
تتكمل في ثمان سنين شمسية الا يومين وربع وجزء من عشرين من يوم
وهذا الجزء هو ثلاث دقايق من يوم واحد فيكون من طوله المساوي
لطول الشمس في ثماني دورات الا ... فيه مسامحة لان حركة الشمس في
تلك المدة ... وهذا القدر مساو لوسط الزهرة وبكمة مائة وخمسا
واربعين دورة لاختلاف عطارد تتم في ست واربعين سنة ويوم و...

معكوس ح

ودرجة من ثلثين
من يوم بالتقريب
فيكون من طوله
المساوي
لطول الشمس
في ست واربعين

اسماء الكواكب	اما ايام العودات	واما ادوار الايام	في ستين الجداول وثابت وسنو الشمسية	[illegible]	واما اجزاء الاختلافات
زحل	٢١٥٩١	[illegible]	وخمس عشر يوم	[illegible]	٢٥٩٢٠
المشتري	٢٥٩٢٧	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢٣٣٥٥
المريخ	٢٨٨٩٧	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٣٣٢٠
الزهرة	٢٧١٩	[illegible]	ونصف وخمس يوم	[illegible]	١٨٠٥
عطارد	١٩٨٥٥	[illegible]	وخمسا يوم	[illegible]	٥٢٢٠٠

دورة ودرجة واحدة وكذا اذا في بعض النسخ فاذا ابطنا زمان
العودات ايا ما بحسب ابنيا من زمان السنة الشمسية المقررة وبسطنا
ادوار الاختلافات اجمع احصلت فاذا قسمنا الاختلاف على الايام
خرجت حركة الاختلاف ليوم وحصلنا سنة حركة لساعة وشهر وسنة تامة
عن سنة التي هي حاصل السنين المجموعة كما في جدول الشمس والقمر ثم
اذا نقصنا حركة اختلاف كل واحد من العلوية من نظيرها ونقطع من نظيرها في طوله
من حركة وسط الشمس بيان النقطة من في قوله من نظيرها حصلت حركة اطوالها
في هذه المدة على ما وضعت في الجداول يعني تحصل اولا حركة اختلاف العلوية
ليوم ولساعة وشهر ولسنة وثماني عشرة سنة ونقص حركة الاختلاف ليوم
من حركة وسط الشمس ليوم ولساعة من ساعة وشهر من شهر ولسنة من سنة وكما
عشرة سنة من ثماني عشرة سنة يبقى حركات اوساطها في هذه الازمنة لما
من ان حركات اختلافها بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها واما طول
السفليين فكوسط الشمس بعينه لا يحتاج الى النقصان حصصهما من وسط الشمس

الفصل الرابع في جداول حركات الخمسة في الطول والاختلاف
وضعناها كالقمر وسير هذه

تنبيه
وانما لم اورد طول السفليين لانه
وسط الشمس بعينه بهو طولهما
فلتؤخذ من جداولها

جدول حركات وسط زحل

في المجموعة | في المبسوطة | في الشهور | في الايام | في الساعات

[illegible]

جدول حركات خاصة زحل

في المجموعة | في المبسوطة | في الشهور | في الايام | في الساعات

[illegible]

جدول حركات خاصة المشتري

سنين	في المجموعة	سنين	في المبسوطة	سنين	في الشهور
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الساعات		في الايام	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

١٤٢٠

جدول حركات وسط المشتري

سنين	في المجموعة	سنين	في المبسوطة	سنين	في الشهور
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الساعات		في الايام	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

١٤٢٠

جدول حركات خاصة المريخ

السنين المجموعة	في المجموعة	في المبسوطة	في الشهور	في الأيام	في الساعات
١٨ – ٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

١٦٢٠ [illegible]

جدول حركات وسط المريخ

السنين المجموعة	في المجموعة	في المبسوطة	في الشهور	في الأيام	في الساعات
١٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٤٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٨٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٩٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢١٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٣٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٨٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٠٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٢٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٤٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٩٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٦٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٨٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٠٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٩٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٦٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٨٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٠٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٣٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٩٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

١٦٢٠ [illegible]

جدول حركات خاصة الزهرة

في السهور	الايام	في المبسوطة	السنين	في المجموعة	السنين
في الايام		في الساعات	الساعات		

جدول حركات خاصة الزهرة

في الشهور	الايام	في المبسوطة	السنين	في المجموعة	السنين
في الايام		في الساعات	الساعات		

اقول وانما اورد طول السفليين لان وسط الشمس غير مربوط لما فيه وحده من بيان ذلك
الفصل الخامس فيما يحتاج الى تقديمه من الضروريات الداعية الى اثبات
الخارج والتدوير معا للاصول اراد بها الافلاك الجزئية من المثلثات التي عمل
عليها في ضبط احوال اختلافات الكواكب الخمسة المتحيرة ومراد بعض الاصول
من الافلاك الخارجة المراكز والتداوير التي يعرف بها اختلافات هذه الكواكب
في الطول وقد مر ذكر هذه الاختلافات وسببها ايضا فنقول قد مر في الفصل الثالث
من المقالة الثانية ان ابسط الحركات التي يحدث منها حركة مختلفة يكون اما بسبب
خارج مركز او بسبب تدوير وحده اي التدوير وقد يحمل الضمير عائدا الى كل من الخارج و
التدوير وهو خلاف الظاهر موافق مركز الحركة الحاصل من التدوير وحامله الموافق
يكون مثل الحاصل من الخارج المركز وحده واما ان الخارج يحتاج الى الموافق ايضا فامر
اخر حيث انه لا يلزم الكلام لان مثل الحركة عنده لم يذكر الموافق مع الخارج المركز
ومعلوم ان اختلافات الخمسة صنفان احدهما عند اجزاء البروج وهو كالسرعة والبطء
والعرض اي بعد الكوكب عن منطقة البروج شمالا او جنوبا وسيرد عليها واختلاف
ازمنة قطعه القسي المتساوية منها والثاني عند تشكلات الشمس وذلك كالرجوع
والوقوف وقد ثبت في الصنف الاخر بارصاد متوالية لاصناف تشكلات مختلفة
كالمقارنة والمقابلة والتربيع والاستقامة والوقوف في اجزاء ما بينها من البروج ان
زمان ما بين اسرع السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله اي ابطاه اذ
قد وجد كل من الخمسة بعد المقارنة يتحرك كل يوم ازيد من حركة وسطه الى ان يصير الى ان يتحرك
بحركة الوسط ثم ياخذ في النقصان الى ان يصير في غاية النقصان ثم يبتدئ النقصان في
التناقص الى ان يبلغ المساواة ثم ياخذ في الزيادة على الوسط الى الاكثر ووجد
بارصاد متوالية في اجزاء من البروج ايضا ان زمان ما بين اسرع الحركة واوسطها
اعظم من زمان ما بين الاوسط والاقل وان اعتبر ارصاد متوالية كل من ازمان ما بين في
اجزاء معينة من فلك البروج لئلا يقع التفاوت بسبب البروج ويعلم انا اذا فرضنا

خطين يخرجان من مركز العالم الى محيط التدوير من جنبيه ماسا له فقسم محيط التدوير
بنقطتي التماس قطعتين عليا ما اعظم من السفلى واذا كانت حركة اعلى التدوير في
التوالي وحركة الكوكب في القطعة العليا مركبة من حركتي التدوير والحامل فيكون
اسرع فاذا وصل الكوكب الى نقطة التماس صارت حركته بقدر حركة الخارج فيبدو وسط حركته
فاذا جاوز نقطة التماس صارت حركته بقدر فضل حركة الخارج على حركة التدوير الى ان
وصل الى نقطة الوقوف فيكون اقل حركة فيبلغ ذلك بعده ويصير حركة التدوير ازيد من
حركة الخارج ويرى الكوكب راجعا فلما كانت القطعة العليا اعظم من السفلى كان نصفاهما ايضا
على هذه النسبة فلا شك ان اسرع الحركة في الذروة وظاهر ان من الذروة الى نقطة
التماس اعظم مما منها الى نقطة الوقوف فيكون حال الزمانين على ما ذكر وذلك لا يمكن
ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس فان اسرع الحركة على هذا الاصل عند
البعد الاقرب والحركة الاقل عند البعد الابعد هذا اذا فرض حركة الخارج بسيطة اما اذا
فرض خارج اخر يكون مجموع حركة هذا الخارج الاول مساويا لمجموع حركتي التدوير والحامل
فيحصل من ذلك كل ما يحصل من التدوير والحامل كما مر في الفصل الثالث من
المقالة الثانية ويمكن ان يقع على اصل التدوير بشرط ان يكون الحركة الى التوالي
في نصف الذروة اي النصف الذي يكون فيه الذروة بخلاف القمر فانه في
المقالة الثانية فلذلك اسند هذا الصنف من الاختلاف الواقع بتشكلاتها مع
الشمس الى هذا الاصل الذي هو ذلك التدوير بهذا الوجه اي الشرط المذكور
ووجد في الصنف الاول من الاختلافات اعني الاختلاف الواقع عند اجزاء
البروج ايضا بارصاد متوالية لتشكلات باعيانها من السرعة والبطء ونحوها او
في اجزاء مختلفة من البروج عند الاول التي يكون زمان ما بين اسرع السير واوسطه
اقل من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين كما
في الشمس الا انه كان الاليق اخص اصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير بالصنف المذكور
من الاختلاف العارض لها بسبب تشكلاتها مع الشمس مثلا احد شرطي من الشرط علم

موضع الكوكب منه من فلك البروج ثم اخذ موضعه في الشرق الثاني الذي بعده
وهو يقع في دورة واحدة وعلم مقدار حركة الكوكب في العلوات واحد زمان ما
بينهما ثم اخذ موضعه في الشرق الثالث وزمان ما بين الثاني والثالث ثم بعد ذلك
رابعا وخامسا الى ان يعود الشرق الى الجزء الذي كان الشرق الاول فيه او قريب
فاذا فعل ذلك مرارا كثيرة متوالية وجدت حركة الكوكب مختلفة فيما بين الشرقات
اذ كانت حركته ربما على حركة الوسط الى ان يصل الى حد ما ثم يصير مساوية لحركة الوسط
ثم يأخذ في النقصان الى غاية ما ثم ينقص النقصان الى ان يصير الحركة مساوية ثانيا ثم يأخذ
في الزيادة ووجد زمان ما بين اسرع الحركة واوسطها اقل من زمان ما بين الاوسط
والابطأ فلما كان وجد ذلك قياس الى مثالات اخرى مثل التدوير فالثاني والثالث
فهذا استغنى النظر الجليل في معظم الكمال ولا شك انه متفاوت درجة او اكثر في
الكمال او بعده ثم انا نأمل الارصاد بالنظر الدقيق في تلك الارصاد المواقع
للسيارات الجزئية ادرسها من المركبين الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجد
سطوح الافلاك الخارجة المراكز متحركة على التوالي منتقلا بالبعد الابعد
والاقرب اي مقدارهما في اجزاء البروج اذ لا شك ان الفلك الذي يحرك
الخارج المركز بالضرورة يحرك مركز الخارج ويحدث من حركته حول مركز المثل
دائرة فاذا تحرك مركزه دائرة لزم تحرك سطحها ايضا حركة قريبة من حركة الثوابت
على ما مر ما وقفت عليه الى الآن اي في كل مائة سنة درجة واحدة ووجدنا
في التحرك مراكز التداوير اي ليس على الافلاك الخارجة المراكز التي يسمى
الاختلافات اعني الافلاك التي يتحرك مركز التدوير الوسطى
مراكزها في ازمنة متساوية زوايا متساوية وهي المسماة بمعدل المسير حاصله
ان المركز للتدوير والتحرك سطح من محيطات دوائر متوهمة قسيا متساوية في ازمنة
متساوية ولذلك يسمى بمعدلات المسير وسطوح هذه الدوائر سطح منطقة الحوامل
ومراكز التداوير على محيطات الحوامل ومحيطات تلك الدوائر الموسومة ان

كانت متساوية لمحيطاتها لكنها مقاطعة لها على النصف تقريبا لاختلاف المركز مجمع
الاطلاع بل وجدنا مراكز التداوير على افلاكها اخرى خارجة المراكز
مساوية لها وليس كل من تلك الافلاك بالحامل مراكزها فيما خلا عطارد وعلى منتصف
الخط الواصل من مراكز الحاملات الى مركز معدل المسير ومركز البروج وفي عطارد على منتصف من ذلك الخط
بعده اي بعد مركز حامل عطارد من مركز المدير اي الحامل في جانب البعد الابعد بقدر
بعد مركز المدير من مركز معدل المسير وبعد مركز معدل المسير من مركز البروج اعلم
ان اوج الحامل واوج المدير اذا اجتمعا كان مركز الحامل فوق مركز المدير على الخط المار
ببعد مركز المدير ثم مركز معدل المسير ثم مركز البروج وما الابعاد بين المراكز الاربع متساوية
لكن المدير اذا حرك الحامل يحرك مركز الحامل حركة غير مستقيمة فيه حول مركز المدير محيط
سطح مركز الحامل في دورة على مركز معدل المسير وذلك اذا كان مركز التدوير في مقابلة
اوج المدير ووجدنا حامل تدوير عطارد ولعله اراد بحامل تدوير عطارد فلك المدير
لانه حامل لفلك الحامل بتدويره يتحرك على مركز المدير الى خلاف التوالي في كل سنة
دورة كالقمر وذلك اي كون حركة الحامل على خلاف التوالي لانها لو لم يكن على خلاف
التوالي لما كان ينتهي التدوير الى البعد الاقرب في كل دورة مرتين كل ذلك مسلم
بمستمرا الارصاد واليه اشار بقوله لانا نجد تدويره ينتهي الى حضيضه في كل سنة
مرتين كما ان تدوير القمر ينتهي الى حضيض حامله في كل شهر مرتين حركة حامل تدوير عطارد
اعني فلك المدير الى خلاف التوالي مثل نصف حركة مركز الشمس على حركة اوجها على التوالي
التي افرض فينتهي مركز التدوير الى حضيض الخارج في دورة مرتين اطلق البعد الاقرب
عليه تجوزا وذلك لان البعد الاقرب لعطارد انما يكون على مثلثي اوج المدير كالقمر
في البعد وبهذا مثل في القمر انما تحرك الى خلاف التوالي ومركز التدوير ينتهي
الى البعد الاقرب في شهر مرتين وانما كانت حركة المدير الى خلاف التوالي لانها لو كانت
الى التوالي فاما ان يساوي حركة الحامل بعينه حركة كل منهما نصف دورة ويحرك مركز المدير
دوراتها بنصفه بالذات ونصفها بالعرض يلزم ان يطلع مركز التدوير حضيض الحامل في

النقطة التي يجمع المركز والاوج فيها فاذا ابعد من الاوج نصف دور فلا بد وان يبعد
عن نقطة الاجتماع بنصف دوره واما ان ينقص منها فيلتقي مركز التدوير وحضيض الحامل
قبل بلوغه الى نقطة الاجتماع اذ لا يلزم ان يأتي مرة اخرى في هذا الدور اذ لا
تتصور ان يأتي حضيض الحامل مرتين الا وقد اتى الاوج مرتين مع ان الاوج قد بعد
عن نقطة الاجتماع التي هي مبدأ الدور واما ان يزيد عليها فيلزم ان لا يأتي المركز
حضيض الحامل في الدور الاول بل في الدور الثاني فاذا اذا تم المركز تحركت
دورا فقد تحرك الحضيض بحركة المدير من مقابلة الاجتماع اكثر من نصف دور واللوازم
كلها خلاف ما يوجد بالرصد فهو اذن على خلاف التوالي اقول فهذا ايضا كيفية الحركة
على محيط حول نقطة غير مركزه وذلك المحيط موضع نظر يجب ان يحقق كما اشرت اليه في القمر

بعينه **الفصل السادس** في كيفية وضع هيئة الاصلين اي الحامل
والتدوير وما يتبعهما من الاختلاف ثم اراد ان يدل في هذا الشكل على اوضاع
افلاك الخمسة والمرسوم سوى عطارد في الشكل الاول لاشتراك احوالها وافرد ذكر
عطارد وما اورده في الشكل الثاني لمخالفة افلاكه افلاكها [illegible] فيها فلما عطارد ل
ح المعدل المسير حول ط والاوج القطر المار به وبمركز البروج وهو ه ا البعد الابعد
و ح الاقرب ويرسم على مركز ز وهو منتصف ه ط وذلك مركز الحامل في العلوية
الزهرة على منتصف ما بين مركزي العالم ومعدل المسير [illegible] ان يكون نصف
قطر معدل المسير مساويا [illegible] ان نصف معدل المسير
اصغر من الحامل او اكبر منه دائرة ح ط [illegible] على مركز ط
منه تدويرا ل م ونصل [illegible] ان سطح دائرتي ا ح ح
مائل عن سطح البروج وان سطح تدوير ل م مائل عن سطحهما ايضا
كما يتبين في ميل العرض ولكن توهمنا كلها في [illegible] الطول اي استحضر الجميع
في سطح واحد من سطوحها اي من سطح الحامل والمعدل المسير اي سطح فلك البروج
وكذا الحال في القمر لا محالة يلزم تفاوت واشتغلوا [illegible] التفاوت في يوم

بيعد ذاه ح

القمر ويسمى هذا التعديل الثالث ولم يعتبر في التواريخ لقلته فيها فان الميل في منطقة فلك
القمر اكثر ولا يشك ان الميل كلما كان اكثر كان التفاوت اكثر اذ لا يلحقها سبب اقدار تلك
الميول تفاوت لقدر محسوس الا في القمر كما بيّن ثم ان هذا السطح متحرك بحركة الممثل
وحركته هذا السطح المتحرك بحركة الممثل واسناد الحركة الى السطح على سبيل التجوز فيطبق
احد كونها في هذا السطح على مركز العالم وهو نقطة [illegible] حركة متشابهة اذ حركة الممثل كذلك
حوله وتقدير هذه الحركة كتقدير حركة الثوابت كما قال في كل [illegible] جزءا على ما وجده القدماء
وان قطر لم يدر حول [illegible] بقدر حركة الطول كلاهما على التوالي وان نقطة [illegible] لا يفارق
فلك [illegible] وان الكوكب يتحرك على التدوير كما قلنا من [illegible] نصف التدوير يتحرك الى
التوالي [illegible] نقطة [illegible] الاوسط حسب القطر المحاذي له والحاصل انا
نتوهم ان مركز التدوير لا يفارق محيط الحامل وان كان تشابه حركته بالنسبة الى مركز
معدل المسير والقطر المار بالتدوير والحضيض الاوسطين يكون كما [illegible] الى مركز معدل
المسير كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير [illegible] للتدوير [illegible] حركة
متشابهة حول مركز معدل المسير [illegible] ويسمى الخط المدير [illegible] الخط [illegible] التدوير
الاوسط [illegible] الاوسطين [illegible] وكذلك لعطارد [illegible] حول [illegible] المعدل المسير
والاوج القطر المار به وبمركز البروج وهو ه ا [illegible] بالبعد الابعد
والاقرب [illegible] ان البعد الابعد والاقرب
نقطتان من محيط الحامل [illegible] السطحين البعد
الابعد والاقرب [illegible] وتفصل [illegible] بقدر
[illegible] مركز المدير [illegible] مركز العالم [illegible]
ونقطة [illegible] الحامل [illegible]
ونتوهم حركة السطح كلها حوله وحركة التدوير حوله وحركة الكوكب في التدوير كما
في الشكل المتقدم من كون حركة السطح كلها اي حركة الممثل وحركة الحامل وحركة الكوكب في
التدوير وحركة التدوير على نفسه في النصف الاعلى الى التوالي والحاصل انا نتوهم ان سطح

معدل المسير من سطح الكامل فيتحرك بحركة الشمس حول مركز العالم وحركة المدير وحركة
الكامل حول نقطة ما هي مركز معدل المسير وحركة الكوكب في المدير على وجه يكون نصف قطر
منها بناء على محاذاة مركز المعدل المسير ويضع منها مركز الكامل يدور حول نقطة
وهي مركز المدير الى خلاف التوالي بقطر ح ط واذا تحرك مركز الكامل تحرك
الحامل ايضا مركز المدير في السنة بحركة المدير الى خلاف التوالي دورا واحدا
وكذا اوج الكامل يتحرك بحركته الى خلاف التوالي في السنة دورا واحدا واليه اشار
بقوله حتى يكون ب ر ح ط عمودين على كل واحد منها الى قطر منها ابتداء الى كل
مرة ويكون عمودا واحدا اي يتصل ب ر ح ط الى الاخر في السير حتى يكون بعد
ح ط من قطر مساويا لكل احد من ي ر و وما فيلزم ان مركز المدير يتصل
اوج الكامل في دوره مرتين اذا وضعنا اوج الكامل في اوج المدير ومركز المدير
فيه فاذا بعد مركز المدير عن الاوج بحركة الكامل الى التوالي بمقدار بعد اوج الكامل عن
اوج المدير الى خلاف التوالي بنصف تلك المقادير فاذا تحرك مركز المدير نصف دور
الى التوالي تحرك اوج الكامل الى خلاف التوالي ربع دور فبعد مركز المدير عن اوج
المدير ربع دور فيكون في حضيض الكامل فاذا تحرك مركز المدير نصف دورة
مرجع الى اوج الكامل فقد تحرك اوج الكامل ايضا اخر الى خلاف التوالي بلغ الى حضيض
المدير فقد اجتمع مركز المدير في اوج الكامل في نصف دور والمدير ويعلم من
ذلك ان في نصف دورة اخرى لم يجتمعان مرة اخرى فقد صح انهما يجتمعان مرتين في
سنة شمسية هي مدة دورة المدير حتى يرسمه الحادث من حركته حول نقطة
يعني ان مركز الكامل في دورة المدير يرسم على مركز المعدل المسير وهذا اذا كان مركز
المدير واوج الكامل في حضيض المدير ويرسم الكامل على ح بعد ما نصف
قطر معدل المسير على سبيل الاستمان والمدير يرسم على حده سيرا والزهرة المعالي
ظهر انها بخلاف من تفصيل احوال عطارد واذا علم ذلك فينبغي ان يعلم ان الحركات
التي وضعناها في الجدول كانت بالقياس الى نقط البروج الاربعة الثابتة اعني

منه

الا انها الثابتة والانقلابين يعني ان الحركات التي وضعناها في الجدول من الحركات الطولية
انما هي حركات الاوساط لا حركات المراكز وحركة المركز في العلوية والزهرة انما هي
حركة الكامل وفي عطارد هي فضل حركة المدير فاذا جمعنا حركة المركز مع حركة الاوج اعني حركة
الشمس التي هي تقدير حركة الثوابت يحصل حركة الوسط وبعدها حركة المركز انما هو الاوج ومبدأ
حركة الوسط نقطة معينة من البروج كاول الحمل مثلا لا الى نقطتي الاوج والحضيض المتحركتين
المتغيرتين وقوله بحسب وفي بعض النسخ وبحسب ما مر من مقدار السنة متعلق
بقوله كانت والحاصل انا وضعنا الجدول للحركات بالقياس الى النقط الاربع الثابتة بحسب
السنة المقدرة وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما بلا اعتبار كسر فينبغي ان يذكر ولا يهمل الكسر
المجتمع في سنين كثيرة واما ان جعل متعلقا بقوله المتحركتين فانه لا يفيد المعنى المحصل الا
بالاخرة اعرابا اخرا كما لا يخفى ثم نقول اذا كان مركز المدير على بعدين متساويين
من جنبتي الاوج فان الاختلاف اللازم عندهما بسبب خروج مركز المعدل المسير متساويا
وهذا الاختلاف هو الزاوية تحدث على مركز المدير من خطين يخرج احدهما من مركز البروج
اليه والاخر من مركز معدل المسير اليه واما اختلاف المدير فزاوية تحدث على مركز
البروج من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز المدير والاخر الى مركز الكوكب
وكذلك اعظم اختلافات المدير في الجهة الواحدة من الاوج والحضيض اذا
اخرجا من مركز البروج خطا الى مركز المدير في كل من جنبتي الاوج او الحضيض اخرج
حتى يماس المدير الى جنبتين والنقصان من المدير في الموضعين اللذين هما اقرب الى
الاوج في جهة منه والنقصان الاخران في الجهة
الاخرى وليكن لبيان ذلك ا ح دائرة الكامل حول
والقطر ا ه ح و ر نقطة مركز البروج و ح ايضا
مركز المعدل المسير ب و نقطتان على بعد
من ا عليهما مديران متساويان ويخرج ب ح ط
ر ح ط فيكون زاويتا ا ح ب ا ح د متساويتين

لان قوس اب مثل قوس ا من الكامل وح مركز المعدل وقد مر في الفصل ان بح
ان مركز التدوير يتنحى من محيط الكامل فيما فتساوية بعض الزوايا التي عند
مركز المعدل ونصل خطوط ب ر ، ر د ونخرج د ل ، د م مماسين للتدوير في جهة واحدة
فنقول ان اوتار ب ح ، ر ح متساويتان وكذلك اوتار د ل ، ر م فنخرج اي لبيان
ذلك من ب ، ر عمودي ب ك ، ر م على د ك ، د م ومن عمودي ح ه ، ح ط على مركز و ط
فمثلثا ب ح ، ر ح [illegible] زاويتا ب ح ، ر ح متساويتان لانه قد علم ان [illegible] متساو
ومعلوم ان زاويتي [illegible] متساويتان لكونهما [illegible] بالمثلثين [illegible]
المثلثين متساويين وزاويتا [illegible] قائمتان بالفرض وضلع ح مشترك
ومثل ه ح بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول فوترا [illegible] التساويا
البعد من مركزه لتساوي [illegible] متساويان فانه ثبت في الشكل الثالث عشر
من ثالثة الاصول ان الاوتار المتساوية البعد من المركز متساوية وهذان الوتران فصلا
بالعمودين المذكورين لثالث من ثالثة ونصفاهما اعني نصفي ب ط ، ر ط متساويان
[illegible] القائمتان من [illegible] فاذا [illegible] التساوي منهما
متساويان ولما كانت اوتار [illegible] متساويين كان تماما [illegible]
[illegible] ايضا متساويين وكان [illegible] متساويين [illegible]
[illegible] متساويان بالرابع من اول الاصول وزاوية [illegible] فان
[illegible] الاختلاف متساويتان ايضا بالشكل المذكور وذلك ما اردنا بيانه
من اثبات المطلوب الاول وهو ان الاختلاف اللازم على البعدين المتساويين من جهتي
الاوج والحضيض بسبب خروج مركز المعدل للمسير متساويان وايضا [illegible]
متساويان لكونهما نصفي قطري التدوير وكون التدوير على بعدين متساويين وزاويتا
[illegible] قائمتان فزاويتا [illegible] متساويتان وذلك لان [illegible] على ضلعي
[illegible] وكذلك [illegible] المساوي [illegible] بالعروس لكن [illegible]
متساويان فيبقى مربع [illegible] مساويا لمربع [illegible] وكذلك [illegible] فاذن [illegible] مثلث [illegible]

متساوية لاختلاف مثلث [illegible] على [illegible] زوايا [illegible] ايضا متساوية لزوايا الاخر
بالشكل الثامن من اول الاصول وبه ثبت المطلوب الآخر وهو ان اعظم الاختلافات
اللازمة من جهة التدوير عند كونه على البعدين المتساويين من جهتي الاوج والحضيض [illegible]
وليكن [illegible] القطر المار بالمراكز
[illegible] مركز البروج و [illegible] مركز المعدل للمسير و ح
مركز المدير ونخرج [illegible] في الجهتين ولكن
بان يكون مركز التدوير في احدهما سائرا من
الاوج الى الحضيض وفي الاخرى من الحضيض الى الاوج
[illegible] مركز التدوير الى التوالي [illegible] مركز الحامل الى خلاف التوالي حتى
يكون الزوايا التي عند نقطة [illegible] متساوية وذلك لان [illegible] مركز المدير ونصل [illegible]
الحاصل على مركز المدير متساويتان احدهما الى التوالي والاخرى الى خلاف التوالي
فيكون [illegible] متساويين بالثامن والعشرين من اول الاصول وكذلك [illegible]
بالشكل المذكور وليكن [illegible] على [illegible] وقوله مركزي الكامل [illegible]
في الوضعين اي موضع مركزي الكامل في الوضعين نقطتي [illegible] ومركزي الكاملين اي
منطقة الكامل في الوضعين ومركزي التدوير في الوضعين [illegible] عليهما اي
على [illegible] متساويتين ونصل [illegible] من جهة واحدة فنقول ان زاويتي
[illegible] وهما زاويتا اختلاف مركز المعدل للمسير متساويتان وكذلك [illegible]
[illegible] متساويتان وهما اعظم اختلافات التدوير في جهة واحدة ونصل [illegible]
[illegible] ونخرج من [illegible] عمودي [illegible] على [illegible] ومن [illegible] عمودي [illegible] على
[illegible] عمودي [illegible] على [illegible] اذ [illegible] وصل بين المركز ونقطة التماس خطا كان عمودا
على خط التماس لسابع عشر من ثالثة الاصول فمعنى اخراج العمودين [illegible] على [illegible]
الوصل بين نقطتي [illegible] وبين نقطتي [illegible] فلان زاويتي [illegible]
[illegible] متساويتان لان [illegible]

كون زاوية ح منتصف بخطا ه ح تساوي بعد مركز القمر من اوج المدير في
الجهتين بالفرض فيكون ايضا زاويتا ه متساويتين وزاويتا د ر قائمتان وضلع ح مشترك
فيكون ح د ح ر متساويين اعني ه ر و ح متساويين الخطا العمود وعلى هذا التوازي عمود وعلى الآخر
بناء على ان الداخلتين متساويتان فقائمتين فلان ه ر عمود على ح ر فيكون عمودا على ب
الموازي له فيكون موازيا لط د وبمثل ذلك يكون ه ح موازيا لما به فيكون سطح ر ح
ه ح متوازي الاضلاع فبالرابع والثلثين من اولى الاصول يكون ه ر مساويا لط د و ه
ح لط ر وهو المطلوب وكان ط ه ط د متساويين ويسمى البرهان عليه من المحركات
شواشيه وزاويتا ح قائمتين فيكون ايضا ط ر ه ح متساويتين لان مربعي كون
خطا ط ر ح ح متساويين لكونهما جذري الباقي من مجموع مربعي ه ر ر ط ح ح ط
بعد القاء مربعي ر ه و ح بشكل العروسين جميعا فيلزم تساوي زاويتي ط ه بالثامن
من اول الاصول وايضا في مثلثي ح ط ب ح ط ت زاويتا ط متساويتان لتساوي
ح ط ح ك لان كل واحد منهما ما بين مركزي المدير والكامل وزاويتي ح لانهما
تماما زاويتين متساويتين من قائمتين وكون ح ب مشتركا فبقي بعد افراز زاويتين
متساويتين اعني زاويتي ر ط ر ح ه من زاويتين متساويتين اعني زاويتي ب ط ب
ح زاويتا ب ط ب ه متساويتين بالرابع من اول الاصول فقاعدتا ب
ب متساويتان بالشكل المذكور وب مشترك وزاويتا ب ه ب ا متساويتان
فقاعدتا ا ه ا متساويتان وكذلك زاويتا ب ا ب ه الخ فان زاويتا
اختلاف معدل المسير وهو المطلوب الاول ولان زاويتي ه م متساويتان لكونهما تماما
قطر التدوير على بعد واحد وزاويتا م قائمتان بالسابع عشر من ثالث الاصول
فضلعا ا م متساويان لكونهما جذري الباقي من مربعي ه ا المتساويين بعد
اسقاط مربعي ه م المتساويين بالعروس ثم زاويتا ا م بالثامن من اول
الاصول فهما اعني اختلافات التدوير في بعد واحد وهو المطلوب الثاني وذلك
ما اردناه فهذا امثلي الكتاب واقول اولا ان تساوي ط ه ط ه ليس بين لانهما ليسا

زاوية ر

بنفي

بنصفي قطري الكامل فان ط ا انما يكون كر
الكامل عنده كون التدوير على ر لا
على ه وكذلك ط يكون عنده كونه على ب و
لانه مر في الشكل الثاني من المقالة ان مركز الكامل يدور حول مركز المدير الى
سوم اي خلاف التوالي بحركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير الذي هو الى التوالي
وان اردنا بيان ذلك فليقدم عليه مقدمة هي انه لو اذا فصل في قطعتين متساويتين
عند وترهما خطان متساويان كخطي ا ب ه د في قطعتي ح د ح ط ر وصل على نقطتي من
القوسين زاويتا ا ب ح د ر متساويتين فان الخطين يفصلان مرتين من القطعة الى
القطعتين قوسين متساويتين هما قوسا ا ح ح ط وانما كان ذلك لعدم التطبيق ثم نعيد الشكل
والمراكز ونرسم حامل ح على مركزي ط ه وهما اي الكاملان يقطعان القطر
ان اخرج على استقامته على نقطة حاطتهما اما تقاطع الدائرتين فلانهما بعد ح
مركز كل منهما اعني الاخرى واما تقاطع كل واحد منهما مع القطر المار بالمراكز فلان كلا من
خطي ط ه اصغر من نصف قطر كل
من الدائرتين واما ان نقطة
تقاطع الدائرتين هي نقطة تقاطع
الدائرتين مع القطر فاشار
الى برهانه بقوله ونرسم دائرة ط ه ونصل ط ف ونطبع القطر
حامل ح على ق ونصل ح ق ونقطع حامل ح على ح ونصل ط ص في مثلثي ق ط ح
ط ح زاويتا ح متساويتان وزاويتا د متساويتان لكون القائمتين المتساويتين لهما
زاويتا ق حادتين اذ كونهما قائمتين او منفرجتين يوجب كون كل من قوسي
نصف دائرة او اعظم والاضلاع المحيطة بالزاوية الباقية من كل مثلث اعني
ق و زاوية ح متساوية على التناظر لان ح ق متساويان لكونهما نصفي قطري
الكاملين و ح ط ايضا متساويان لكونهما بعد مركزي الكامل عن مركز المدير فيكون الى

من دائرتين متساويتين ح
على

متساوية على التناظر لما ثبت في السابع من سادسة الاصول انه اذا تساوت زاويتا مثلثي
وتناسب اضلاع زاويتين اخريين وكانت كل من الزاويتين الباقيتين اما اصغر او
ليس شيء منهما باصغر من قائمة تساوت الزوايا الباقية النظائر فاذن قاعدتاه فه
متساويتان بالرابع من اولى الاصول وخطا ده وه الخارجان عن مقاطع قطريهما الفلك
والكاملان متساويتان لان نصفي قطري الكاملين قد قطعا الفلك على موضع تقاطع الفلك
مع الكاملين وثبت ان قاعدة احد المثلثين من الفلك مثل قاعدة الآخر ايضا من الفلك
ومثلثين من الكامل في الجانب الآخر هي نقطة تقدم بذلك برهان وعد المطلبين
وليكون قوسا ده وه متساويتين من دائرتين متساويتين وقد خرج من نقطتيهما
خطا ده وه على زاويتين كون قوسا ده وتر اهما متساويتين اما تساوي
القوسين فبالمقدمة اعني الشكل الاول من هذه الاشكال الممهدة واما تساوي وتريهما
فبالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول من ان الاوتار التي تقابل المتساوية من الدوائر
المتساوية متساوية وكذلك كذا بالرابع من اولى الاصول في مثلثي ده
ع ومع المتساوية الاضلاع النظائر لكون زاويتاه متساويتين بالثامن من اولى
الاصول وكانت زاويتا قحط وقحط متساويتين بعد افرازهما من
ه وقد زاويتا قط ده متساويتين وكان ضلعا قط ده متساويين
كل منهما نصف قطر الكامل وكذلك ضلعا قه قه متساويان لكونهما وترين لقوسين
متساويتين من دائرتين متساويتين كما يظهر فاذن قاعدتا وط وط متساويتان
بالرابع من اولى الاصول وذلك ما قصدناه من بيان تساوي وط وط
لكنه لا يعني فيما نحن فيه لانا انما نحتاج الى معرفة وط لاجل معرفة ب وكما
في الشكل الرابع المتقدم فاذا حصل معرفتها من التطبيق في المقدمة المذكورة فحينئذ لا
نحتاج الى معرفة وط فحينئذ يصير هذا البيان مستدركا كما قال لان تساوي ب
ب قد تبين قبل ذلك في المقدمة المذكورة فعند وهم التطبيق هذا انما يبدي في اي
بيان هذا المطلوب والاولى من جهة قلة حطوط الشكل وعدم لزوم هذا الاستدراك

ان يصل ده وه ونبين في مثلثي ده ب ه ب ط ان ده ه ط متساويان لكونهما نصفي
قطرين لكامل وان ب ده ب ه ط متساويان لتساوي اضلاع ب ح د ح ه ط في
مثلثي ب ده ب ه ط وزاويتي ح اما تساوي الاضلاع فلكون ح مركز المدير و
بعده عن مركز معدل المسير و ب وعن مركزي الكاملين ده ط ابدا بقدر واحد
اما تساوي زاويتي ح فلكونهما ما بقي الزاويتين الحاصلتين على مركز المدير من حركة مركز
الكامل من قائمتين على خلاف التوالي وهما متساويتان بالفرض كما وان زاويتي
ده ب ه ط متساويتان لتساوي زاويتي ح ب ده ح ب ه ط بالبيان المذكور وان كل
واحدة من زاويتي ده ط حادة لان وتريهما لا يجاوزان قدر كل واحد من الفضلتين الا قرب بكثير
وذلك لان بعد مركز المدير من مركزي الكامل ومعدل المسير ثلاثة اجزاء وغاية البعد بين
مركزي الكامل ومعدل المسير الذي هو وتر تلك الزاوية الحادة لا يزيد على ستة اجزاء وه
ضلعي تلك الزاوية نصف قطر الكامل وهو ستون والضلع الآخر هو الخط الواصل بين
مركزي التدوير ومعدل المسير وهو لا يزيد على ستة وستين جزء الاول ستة وعشر
الثاني ستة وثلاثة اخماس لكن الخط الواصل بين مركز معدل المسير ومركز التدوير يصير
اصغر من نصف قطر الكامل بقليل بكل حد
من ضلعي ده ط لكن ان كان دوما
الخط المذكور لكنه لا يعتد به نظرا الى الوتر لا
يزيد على شيء من ضلعي الزاوية بكثير فيكون
تلك الزاوية حادة فان نسب جيوب الزوايا كنسب
الاضلاع فيكون الزوايا متساوية على التناظر لما بين في السابع من سادسة الاصول انه
اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسب اضلاع زاويتين اخريين وكانت كل من الزاويتين
الباقيتين اما اصغر او ليس شيء منهما باصغر من قائمة تساوت الزوايا الباقية النظائر
فتبين من ذلك تساوي ضلعي ب ده ب ه ط وذلك بالشكل الرابع من اولها لانه
من مثلث متساوي ضلعان وزاوية منهما من مثلث ضلعين وزاوية منهما من مثلث آخر كل

نظيره تساوي الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره ثم نشير بعد ذلك
المطالب المذكورة على ما تقدم ويكفي من خطوط الشكل ما في هذه الصورة ثم الغرض
من ايراد هذين الشكلين اي الثالث والرابع هو التوصل الى معرفة موضع قطر
القطر المار بالاوج وما يقابله للزهرة وعطارد من وجه واحد اعني اختلافين لهما
متساويين على جانبي الاوج سواء وقعا في الرصد منه كونهما بحسب وسطيهما في
جزئين من فلك البروج اي جزءين كانا على ما سيأتي اما في عطارد ففي الفصل
السابع من هذه المقالة واما في الزهرة ففي الفصل الاول من المقالة العاشرة
وانما اختص هذا الوجه بهما لسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرهما الوسطى من
وسط الشمس لتساوي اوساطهما ووسط الشمس يعني انما اختص الوجه المذكور بمعرفة
موضع الاوج والحضيض في الزهرة وعطارد دون غيرهما من الكواكب لان ذلك
يستخرج من مواضع مراكز تداويرهما الوسطى ومن مقادير ابعادهما العظام من مركز
الشمس التي تختلف بحسب الابعاد عن مركز العالم بحيث تساوي تلك المقادير في موضعها
علم ان الاوج متوسط بينهما كما سيجيء فيما بعد ومعرفة ذلك في المعدلتين صعبة في سائر
الكواكب فان مركز تدويرها ابدا بقدر من موضع وسط الشمس وعنده كونها في غاية احتمالها
تكون في غاية البعد عن الشمس اذ يكون حينئذ وتر الاختلاف حينئذ بقدر نصف قطر
التدوير لكن غاية البعد تختلف بحسب قرب مركز التدوير عن مركز العالم وبعده عنه كما
لا يخفى ثم قلل مقادير ابعادها العظام من تلك المواضع المختلفة بحسب الابعاد عن مركز
العالم لان المطلوب لا يحصل بغير ما ثبت في هذين الشكلين اي الشكل الثالث و
الشكل الرابع من هذه المقالة وتبين انه انما يحصل بذلك وهو لم يتبين بعد فان وجوب تساوي
كل واحد من الاختلافين التدويرين عند تساوي البعدين عن الاوج لا يقتضي وجوب
تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين فيحتاج الى بيانه يعني الى بيان ان وجوب
تساوي كل واحد من الاختلافين مع الآخر عند تساوي البعدين عن الاوج لا يقتضي
وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين والحاصل ان تساوي الاختلافين

لازم لتساوي البعدين عن الاوج اما ذاويتاها الى ... من الشكل المتقدم
اي الشكل الرابع وذلك ان كلا من الشكل الموسوم بالسواد والمتقدم آنفا فاذا تساوت
اضلاع المثلثين وزواياهما كل لنظيره وذلك لان في هذين المثلثين ضلعين وما بين متساويين
وزاوية من ... فاذا تساوت الزاويتان المذكورتان يلزم تساوي اضلاع المثلثين
وزواياهما كل لنظيره بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول فتساوي قطعاوا
ه او ظاهر في الزهرة ان يشمل هذين الخطين في جنبتي قطر ... على بعدين
متساويين فان كل خط يخرج من نقطة على قطر الدائرة غير المركز الى المحيط في احدى جنبتي القطر
فلا يمكن ان يساويه الا خط واحد يخرج منها الى المحيط في الجهة الاخرى وقد تبين ذلك
في الشكل السابع من ثالثة الاصول ومعا يلتقيان مع التقرير ... متساويتين على ما يكون
ذلك الشكل سهولة وحينئذ يلزم في الزهرة من تساوي الاختلافين تساوي البعدين عن الاوج
اذ عند تساوي الاختلافين تساوي الخطان وقد ظهر الآن ان عند تساوي الخطين
يلزم تساوي الخطين البعدين عن الاوج واما في عطارد فقد يمكن ان يختلف زاويتا اي
زاويتا البعدين عن الاوج يعني الاوجي ... مع تساوي البعد عن مركز العالم
الى تساوي خطي ... وذلك لان بعده الاقرب كما مر في الفصل الثامن من
المقالة لم يكن واحدا ... كل واحد من جنبتي كل واحد من بعديه الاقربين في
كل واحد من جنبتي القطر المار بالاوج ابعاد من مركز العالم مختلفة يتزايد ... الى البعد الاقرب
ويتباعد عنه ويكون كل اثنين منها متساويين كما مر في الشكل الاتي ولا محالة يختلف
الزاويتان اللتان يحيط بهما الخطوط مع ذينك البعدين لم يرد ان كل بعد يوجد في كل
واحد من جنبتي البعد الاقرب ... في الجهة الاخرى وذلك لان ...
... عند مجتمع ... المدير ... عند مجتمع اوج الحامل و
حضيض المدير البعد الاقرب ليس على منتصف القوس ... بل على نقطة بين
الى حضيض المدير ولذلك ان ابعاد الجهة التي الى جهة اوج المدير اكبر من ابعاد الجهة
الاخرى فلم يكن كل بعد يوجد في الجهة التي في جهة حضيض المدير يوجد مثله في الجهة التي في جهة

المدير من فلك مكس شكلا اراد ان يبين ان زاويتي ا ح ر ا ه المذكورتين في الشكل
الرابع من الكتاب يمكن ان تختلفا في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز
العالم في جنبتي البعد الاقرب قال ليكن سطح الفلك
وآ مركز العالم و ب مركز المعدل للمسير و ا ح البعد
الاقرب و ا ه ا د بعدان عن جنبتيه متساويان فزاويتا
ه ا ح ا د تختلفان ولنكن ا ط من الجنبة
الاخرى مساوية لا ه بالفرض فزاوية
ط ا ر تحملها مساوية لزاوية ه ا د
بالثالث والعشرين من اولى الاصول
فزاويتا ط ا ر ه ا د مختلفتان لكون ه ا ر ح اعظم من ساوى ط ا ر مع تساوي
البعدين اعني خطي ط ا ا ه قد تقرر في الهيئة ان لمركز تدوير عطارد بعدين اقربين
عن جنبتي حضيض المدير متساويين لا محالة من جنبتي كل بعد منهما نقطتان يساوي بعدهما
عن مركز العالم والزاوية الحاصلة من القطر وبعد احدى النقطتين المذكورتين في
الجنبتين لا يتساويان فاذا اخذ نقطة متقدمة على البعد الاقرب المتقدم على حضيض
المدير ونقطة اخرى متقدمة على البعد الاقرب التالي عن حضيض المدير بحيث يكون بعدا
تينك النقطتين عن البعدين الاقربين متساويين يكون بعدا النقطتين عن مركز العالم
متساويين مع عدم تساوي الزاويتين كما اذا اعتبرنا مع ذلك تساوي زاويتي الاختلاف
الاول الحادثتين عند مركز التدوير من خطين يخرجان اليه احدهما من مركز العالم
والآخر من مركز معدل المسير لم يمكن ان تختلف الزاويتان يعني ان اختلاف الاوسطين
المذكورين في عطارد مع تساوي بعدي مركزي التدوير عن مركز العالم انما كان لكنها
مع عدم اعتبار تساوي زاويتي الاختلاف الاول اي الاختلاف اللازم بسبب خروج
مركز معدل المسير اما اذا اعتبرنا تساويهما مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم
لم يمكن ان تختلف الزاويتان المذكورتان اعني اللتين يحيط بهما القطر المار بالمراكز ...

بعدي مركز التدوير المتساويين اذ لو امكن ان تختلف الزاويتان المذكورتان مع تساوي
زاويتي الاختلاف الاول لزم المحال وهو كون زاوية ب ه ا منفرجة في عطارد وبيان ...
هذا الامر يتعلق بهذا الشكل وسالم ولنصل ب ر ب ه ط فيكون زاويتا ب ر آ
ط ا متساويتين لما ثبته بطليموس في الشكل الرابع من هذه المقالة ثم شرع في بيان هذا الاستعمال
وقال ولنضع ان زاويتي ب ر ا ب ه ا اللتين هما زاويتا الاختلاف ايضا
متساويتين فيكون نسبة ب ا الى كل واحد من ر ا ه ا المتساويين بالفرض
نسبة جيب زاوية ب ر ا ه المتساويتين من مثلث ب ر ا ب ه ا الى جيب زاويتي ب
ا ه ب ا ر نسبة واحدة وذلك لان نسبة ب ا الى ر ا كنسبة جيب زاوية ب ر ا الى جيب زاوية
ب ا ر لان الاضلاع تتناسب تناسب الجيوب في المثلثات وكذا نسبة ب ا الى ه ا كنسبة
جيب زاوية ب ه ا الى جيب زاوية ب ا ه لكن نسبة ب ا الى ر ا كنسبة ب ا الى ه ا كان نسبة جيب
زاوية ب ر ا الى جيب زاوية ب ا ر كنسبة جيب زاوية ب ه ا الى جيب زاوية ب ا ه فانه تبين في الشكل
الحادي عشر من خامسة الاصول ان النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية لكن زاويتا ب
متساويتان وكذلك جيباهما فاذن جيب زاوية ب ا ر مساو لجيب زاوية ب ا ه اذ قد تبين
في الشكل التاسع من خامسة الاصول ان الاقدار المتساوية النسب الى مقدار واحد
متساوية فيكون الجيبان اي جيبا زاويتي ب ا ر ب ا ه متساويين لكنه لا يمكن
اما ان تتساوى الزاويتان او يكون احدهما تمام الاخرى من نصف ... وذلك ظاهر
مما تبين في المقالة الاولى من هذا الكتاب وههنا ليست زاويتا ب ا ر ب ا ه متساويتين
لان ر ا ب ه ا ب ابعض من ه ا ب ويلزم من ذلك اي من تساوي الجيبين مع
عدم تساوي الزاويتين ان يكون كل واحدة من الزاويتين تمام الاخرى من نصف الدائرة
فيكون احديهما حادة والاخرى منفرجة منهما اي من زاويتي ر ا ب ه ا ب ...
في عطارد لان ابعاد مركز تدويره المتساوية عن مركز العالم الواقعة في احدى جنبتي القطر
المار بالمراكز انما تقع جميعا في ربع واحد من الربعين اللذين يليان حضيض المدير
لا غير لكن ان يكون المراد بالربع الوسطي ربع الدائرة المعدل للمسير من ...

بالقطر المار بالمراكز وبالخط القائم عليه المار بمركز معدل المسير شبه ان يكون المراد
بالربع الوسطى ربع المدار الاسفلي المحدود بالقطر المار بالبعد الابعد وما يقابله والعمود
المار بمركز معدل المسير القائم على ذلك القطر ويكون جميع الزوايا في الربع الواحد
الوسطى المذكور الحادثة منها اي من الخطوط الخارجة من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
فان الكلام في الزوايا الحادثة عند مركز المعدل المسير كما صرح به في الشكل المتقدم حيث
قال ح او اعني ط ب ا و ب اه ايضا البرهان الذي سيجئ انما يبين احوال تلك الزوايا لا
الزوايا الحادثة على مركز العالم اذ ليس الكلام فيها ولا حاجة الى بيان احوال تلك الزوايا
في هذا البحث كما لا يخفى وارجاع الضمير الى ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم ليس بمطلوب
وليس بصحيح ايضا لان الزوايا الحادثة على مركز العالم في هذا الربع واحد منها قائمة و
الحادثة فوق الخط العمود التي منها الى جانب حادة والتي منها الى الجانب الاخر منفرجة
كما لا يخفى على الفطن فلا يلائم قوله ومن المنفرجة في جانب الاوج حادة في الجانب
الاخر ثم اراد ان يبين علة استناع انفراج الزاوية
المذكورة في بطء وقدم هذا الشكل توطئة لذلك حتى
تم البرهان في الشكل الذي بعده فقال ولنفرض في
ذلك قطر ا ح وا عليه مركز العالم و ب مركز المعدل ح
مركز المدير و د الاوج و ح ابعد بعد ويكن ح مركز الحامل
و ه مركز التدوير فاذا كان ه في الاوج كان ح على
قطر ا ح فيما بين ح و د وذلك لان مكان الحامل من
المدير مكان المدير من الشمس فيكون مركز الحامل فوق مركز المدير اذا كان التدوير
في البعد الابعد من المدير وتوضيحه ان بعد مركز الحامل عن مركز المدير اربعة اجزاء
وبعد مركز المدير عن مركز معدل المسير ايضا اربعة اجزاء وابعاد بعد مركز معدل المسير
عن مركز العالم ايضا كذلك واوج الحامل يتحرك بحركة المدير فيما فرض ويتحرك مركز الحامل
بحركة المدير ويرسم دائرة صغيرة قطرها ستة اجزاء فيما فرض وبطلوع مركز الحامل

مركز

مركز معدل المسير في دوره من دوار المدير مرة واحدة ونصف قطر الحامل اصغر من
نصف قطر المدير بثلاثة اجزاء ومتى كان مركز التدوير في اوج المدير كان اوج
الحامل ايضا في اوج المدير وسطح الاوجان فيما فرض ويكون ح مركز الحامل فيما بين ط
و د اذ لو كان تحت نقطة ح يلزم ان يكون نصف قطر الحامل اعظم من نصف قطر المدير و
حينئذ يكون ا د بعد مركز التدوير عن مركز العالم اعظم من ح و نصف قطر الحامل بستة
اجزاء من الاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون واذا كان مركز التدوير في نقطة
ح حضيض المدير كان في اوج الحامل ويكون ا ح بعد مركز التدوير اقل من ب ح
نصف قطر الحامل بقدر ا ب اعني ثمانية اجزاء ويلزم من ذلك ان يكون البعد الابعد لمركز
التدوير اعظم من البعد المقابل للبعد الابعد باثني عشر جزءا كما قال وكان ا د اكثر من
نصف قطر الحامل الذي هو د ب بقدر ا ب الذي هو ضعف امثال ا ب وذلك لان ما
المراكز وهي ط ا ب ح متساوية على ما وجدنا بالرصد واذا كان ه في مقابلة الاوج
كان ح منطبقا على ب وذلك لان ب نقطة تقاطع القطر المار ومحيط مدار مركز
الحامل وكان ا ح اقل من نصف قطر الحامل الذي هو ب ح بقدر ا ب فكان البعد الا
اعظم من ا ح البعد المقابل له باربعة امثال ا ب لان ا د كان اعظم من نصف قطر الحامل
الذي هو د ب بثلاثة امثال ا ب و ا ح اقل من نصف قطر الحامل الذي هو ب ح بقدر ا ب
فيكون ا د اعظم من ا ح باربعة امثال ا ب واذا كان ه في مثلث الاوج بحسب الوسط التي
كانت زاوية ب ا ه متعددة حركة مركز التدوير على التوالي بل زاوية د ح ه متعددة
حركة مركز الحامل على خلاف التوالي ثلث الدور تساويهما كما مر في الشكل الثاني من
المقالة قال الشارح البرجندي ان في اثبات هذا المطلب لا يحتاج الى ان يفرض مركز
التدوير في مثلث الاوج اعني فرض زاوية ب ا ه ثلث الدور فلو فرضناها او ب ه
ربع الدور او غيره امكن اثبات المطلب فليكن دائرة ب ط ه الحامل ب مركز الحامل على مركز
د ونخرج ب ه الى ط ونصل ط ه ففي مثلث ط ب ه زاوية ط قائمة لما مر من ... الاصول
وزاوية ط ب ه نصف قائمة بالفرض فيبقى زاوية ط ه ب نصف قائمة فط ب ط ه متساويان

ومربع ب ه مساوي ضعف مربع ب ط بالشكل العروسي واربعة امثال مربع ب ح بالرابع
من ثانية الاصول فط ب اعظم من ب ح فعمود ط د اطول من ب ح ونصف ا د وكان ط ه نصف
قطر الكامل مساويا لب ح فا ح مساوي ط ه ولان زاوية ا ب ه نصف قائمة وزاوية
ولا يبلغ نصف قائمة تكون زاوية ا ب ه [illegible] منفرجة فنقطة ا اعني اوج الحامل
[illegible] وباقي البيان كما هو المذكور في الكتاب انتهى ولا يخفى ما فيه من الخطأ الصريح لانا اذا
اخرجنا ه العمود على الخط المار بالمراكز [illegible] لاستحالة ان يكون عمودا
خارجا من طرف قطر ب كما مر في شرح ثالثة الاصول لتمام البرهان وزاوية ح
ب ه زاوية ح ب ه سدس وذلك لان كلا منهما تمام متساويين من ما بين قائمتين ومقدار
قائمتين على المراكز نصف الدور لكن كل من زاويتي ح ه ب ب ه مقدار [illegible] الدور
فيبقى كل من باقيهما سدس الدور ثم اخرجنا ب ا الى ان يلقى ح د ليكون خطي ح د
ب خارجين من خط على اقل من قائمتين كانت زاوية ب ح ايضا سدس وذلك
لانها مقابلة لزاوية ح ب ه التي سدس الدور والمتقابلتان متساويتان بالخامس
عشر من اولى الاصول ويبقى الباقية سدسا آخر يعني ثلث زاوية من مثلث ح د
ب سدس الدور وذلك لان كل واحدة من زاويتيه الاخريين كانت سدس الدور
وزوايا كل مثلث مساوية لقائمتين ومقدار قائمتين على المراكز نصف الدور فكان
مثلث ب ح د متساوي الاضلاع يتبين من الشكل السادس من اولى الاصول و
كان د مركز الحامل فيبقى ب ه مساويا لا ح وذلك لان مركز الحامل ه ومركز التدوير
د و نصف قطر الحامل و ب ح ايضا مساو لنصف قطر الحامل [illegible] منهما و ب
المتساوين تساوي ما بين المراكز [illegible] مساويا لا ح ثم ان [illegible] كان في
مثلث ا ب ه زاوية ا ب ه الحادة اصغر من زاوية ب ا ه المنفرجة لان زاوية ب
[illegible] تكون [illegible] زاوية ب ه ا اقل من ثلثة اجزاء لان [illegible] اعني ا ب
ثلثة اجزاء [illegible] في [illegible] من هذه المقالة فيكون مجموع زاويتي ب ه ا اقل من سبعين
فتكون ب ا ه اكثر من سبعين لكونها تمام زاويتي ب ه من قائمتين فكان مجموع زاويتي ب

اقل من قائمة فيلزم ان تكون منفرجة وكان ا ه اقصر من ب ه اعني من ا ح وذلك
لانه ثبت في السابع عشر من اولى الاصول ان الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول
فاذا كان ا ه اقصر من ب ه و ب ه مثل ا ح لما مر فيكون ا ه بعد مركز التدوير من
مركز العالم في التثليث اقصر من ا ح بعد مركز التدوير عن مركز العالم
في مقابلة الاوج فيلزمه ان لا يكون البعد الاقرب على نقطة ح بل قريبا من التثليث ويظهر
من ذلك ان البعد الاقرب لا يكون على نقطة ح بل في كل واحد من جنبيه وذلك لما بين ان
ان ا ح اطول من ا ه فاذن اذا كان مركز التدوير عند نقطة ح اعني في مقابلة اوج الحامل
كان ابعد من مركز العالم مما اذا كان عند نقطة ه فالبعد الاقرب لمركز التدوير عند كونه فيما
بين اوج المدير ومقابله من جنبي القطر المار بالمراكز فاذن اذا جاوزه مركز التدوير
فطار البعد الابعد وتحرك نحو ح اخذ بعده من نقطة آ في الانتقاص الى ان يصير مساويا
لا ح ثم ينتقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب وذلك لما ثبت ان مركز التدوير اذا
كان عند نقطة ه كان البعد بينه وبين مركز العالم وهو اكثر من ا ح واذا كان عند
نقطة ه صار البعد اقل من ا ح فاذن فيما بين هذين الموضعين اعني ما بين نقطتي [illegible] يلزم
ان يصير البعد مساويا لا ح وبعد ذلك ياخذ في التناقص الى ان ينتهي الى غاية النقصان و
هنالك يكون البعد الاقرب ويستظهر انه عند نقطة ه اعني عند تثليث اوج المدير ثم
ياخذ في الزيادة الى ان يصير في ح ثم ياخذ الابعاد في التناقص الى ان ينتهي الى البعد
الاقرب الثاني وهو عند التثليث الآخر لمركز التدوير من اوج المدير ثم ياخذ في
الزيادة الى ان يصير مساويا لا ح وكذا يستمر حافظا الى ان يصير اعظم من ا ح بالغا الى
ما بين مركزين من المراكز الاربعة وذلك عند وصول مركز التدوير الى اوج المدير
فظاهر ان الابعاد المتساوية الكائنة من جنبتي البعد الاقرب انما تقع جميعا فيما بين
ا ح والبعد الذي يساويه قبل ان ياتي نقطة ح يعني اول ما يمكن ان يوجد الابعاد
بعد ذلك متساوية من جنبي البعدين الاقربين اما في جانب اوج المدير فالبعد المساوي لخط
ا ح وما في جانب مقابلة اوج المدير فخط ا ح ولكن نذكر نكتة معنى الربع الاول

اذ الربع الذي تقع بين طرفي الخط المار بمركز المعدل للمسير القائم على الخط المار
بالاوج ومن طرف الخط المار بالاوج فنفرض ح د ب وعمودين على ر ح الخط
المار بالاوج ولما كان ب مركز معدل المسير فيكون ب اد ر ب
سح ر بعاد متساويا ويكون ذلك اي ط ب ، ح على بعد
ربع وسطي وقوله من الاوج متعلق على بعد فاقول ان
جميع الابعاد المتساوية المذكورة اي الواقعة من جنبتي
البعد الاقرب في كل من جنبتي الخط المار بالاوج اما بين
ربع د سح ولا يقع شيء منها في ربع ر ب ، ونصل ه ، د ا
ونخرج ه ب الى ط ومن ر عليه عمود ر ط ونبين اولا ان ا ه اطول من ا ح لكن
لان مربع ه ا مثل مربع سح بحكم ان كلا منهما نصف قطر الحامل فان ه مركز الحامل
ه مركز التدوير واذا وصل مركز التدوير الى ح خطين مركز الحامل على ب ف
ح ايضا نصف قطر الحامل مساوي مربعي ر ط ط ه بالعروس بل هي ب ا ح
وضعف ضرب ب ا في ا ح لما بين في الشكل الرابع من ثانية الاصول ان مربع الخط
يساوي لمجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الآخر ور ط يساوي ح ب
كما في الرابع والثلثين من اولى الاصول ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية
الاضلاع متساوية واما ان هذا السطح اعني سطح ر ط ب ح متوازي الاضلاع فلكون زوايا
قائمة لكون الاضلاع اعمدة فالسطح متوازي الاضلاع الثامن والعشرين من اولى
الاصول اعني ب ا وذلك لان ا مركز البروج و ب مركز المعدل للمسير وح مركز
المديرة الابعاد من المراكز متساوية لكونه بالرصد فيلقى من مربعي ه ب ح
مربعيها اي مربعي ر ط ا المشترك والاشتراك باعتبار التساوي وفي
العبارة حزازة يبقى مربع ط ا اعني بحكم الرابع من ثانية الاصول كالعلم مربعي ط
ب ه وضعف ضرب ط ب في ب ه مساويا لمربع ا ح وضعف ضرب ب ا في ا ح و ط
ب يساوي ر ح بالرابع والثلثين من اولى الاصول لانهما ضلعان متقابلان من

سطح متوازي الاضلاع اعني ب ا فربعا على ط ب ب ، يساوي مربع ا ه بالعروس
ويبقى مربع ا ه مع ضعف ضرب ب ا في ب ه مساويا لمربع ا ح مع ضعف ضرب ب ا
في ا ح و ب ه اقصر من ا ح لان ط ه اقصر من د ه اعني سح و ط ب يساوي ب ا فضعف
ضرب ب ا في ب ه يكون اقل من ضعف ضرب ب ا في ا ح ويبقى مربع ا ه اعظم من مربع
ا ح لان مربع ا ه مع ضعف ضرب ب ا في ب ه كان مساويا لمربع ا ح مع ضعف ضرب
ب ا في ا ح ولما كان ضعف ضرب ب ا في ب ه اقل من ضعف ضرب ب ا في ا ح
لكون ب ه اقصر من ا ح يكون مربع ا ه بالضرورة اعظم من مربع ا ح فا ه اعظم من
ا ح فاذن ا ه انما يصير مساويا لا ح بعد مجاوزة الربع الوسطي فتقع الابعاد المتساوية
المذكورة جميعا في الربع الذي تحرك فيه الى ح ويلزم منه ان تكون جميع الزوايا المختلفة
الكائنة من خطي ب و سح حادة في هذه الجهة فظهر من ذلك اي مما بينا في هذه الاشكال
الثلثة السود ان يساوي البعد عن مركز العالم اراد بتساوي ابعاد مركز التدوير
من مركز العالم من جنبتي بعد اقرب بعينه مع تساوي زوايا الاختلاف الاول اعني
تساوي زاويتي الاختلافين اي زاويتي ا ط ب ا ه ب المذكورين في الشكل
الرابع من الاشكال السود معا يوجب كون المركز من جنبتي الاوج اعني اوج المدير
على بعدين متساويين ولو امكن اختلاف بين البعدين اعني زاويتي ح ا د ح ا ه
المذكورين في الشكل الثالث من الاشكال السود مع تساوي زاويتي الاختلاف الاول
وبعد مركز التدوير من مركز العالم لزم منه المحال وهو كون زاويه ر ب ا اعني الزاويه
الحادثة على مركز معدل المسير في جانب البعد الاقرب من القطر المار والخط الخارج من
مركز معدل المسير الى مركز التدوير منفرجة وهو اظهر مما بين في هذه الاشكال الثلثة السود
فظهر ما ذكر وذلك عكس القضية التي اثبتها بطلميوس في الشكلين المتقدمين اي الشكل
الثالث والرابع من اشكال هذه المقالة من اصل الكتاب وهي قوله اذا كان مركز التدوير
على بعدين متساويين من جنبتي الاوج فان الاختلاف اللازم اي اختلافان اللازمان
منه بما بسبب خروج مركز المعدل للمسير متساويان وهذه القضية مما لم يتعرض للمحرر

لما كان متساوية وهو قوله وكذلك اعظم اختلافات التدوير في الجهة الواحدة من الاوج
والحضيض وذلك لانه اذا ثبت تساوي البعدين من حضيض الاوج ثبت تساويهما من حضيض
الحضيض فلا جرم ثبت ان كون اعظم الاختلافات في جهة واحدة مساويا له في الجهة
الاخرى يظهر ذلك بادنى تأمل اقول المطلوب من ايراد الشكلين الثالث والرابع
كما هو الموصل الى معرفة موضعي طرفي القطر المار بالاوج وما يقابله للزهرة وعطارد من
وجود اعظم اختلافين متساويين من جانبي الاوج معا او ما يقابله بالرصد ليستدل
كونهما بحسب وسطيهما في جزء من فلك البروج اي جزء كان وهذا المطلوب
لا يحصل بمجرد ذلك اي رصد اعظم بعدين متساويين لمركز التدوير في فلك البروج
من وسط الشمس فانه يجب رعاية امر اخر لان الاختلافين المتساويين الموجودين
اي المدركين بالرصد اللذين زعم ان يستدل بهما على تساوي بعدي المركزين عن الاوج
مركبان غالبا من الاختلافين المذكورين الاول والثاني اي الذي يكون
بسبب خروج مركز المعدل للمسير والذي بسبب اختلافات التدوير والمطلب ثم
تساوي بين الاختلافين بان يكونا باجموعهما او بفضل احدهما على الاخر وتوضيحه
الخط الوسطي خط يخرج من مركز العالم موازيا للخط الخارج من مركز معدل المسير الى مركز
التدوير ومنه الى فلك البروج والخط التقويمي خط يخرج من مركز العالم الى مركز الكوكب
ومنه الى فلك البروج فاذا اخرجا موضعين من ان طرفي الخطين المذكورين فالقوس
من منطقة البروج الواقعة بين ذينك الموضعين هي الاختلاف المدرك بالرصد
اعني التفاوت فيما بين موضعه الوسطي وموضعه المقوم وهذا الاختلاف مركب من
الاختلاف الاول والثاني غالبا واذا كان مركز التدوير على الاوج او الحضيض
فالاختلاف الاول معدوم واذا كان الكوكب في الذروة او حضيض التدوير فالاختلاف
الثاني معدوم واذا عرفت ذلك عرفت انه لا يحصل بمجرد ادراك اختلافين متساويين
بالرصد في جزء من فلك البروج العلم بان الاوج على منتصفهما بل لا بد مع ذلك من رعاية
شروط اخر وتساوي المركبين لا يقتضي تساوي بسائطهما اذ من الجائز ان يركب من المختلفات

متساويات وذلك امر لا يستتر به الا انه اقام توضيحه شكلا يمكن ان يخرج القطر
المار بالاوج والحضيض وا ب عليه
مركز العالم والمعدل ه ح ومركز ح ر
وطه كل من حضيضه اي القطر ونصل اح
اب ح ب ه د ونخرج ا ط ا ى ال
حامل التدوير من جانبيه ولما كان ح
مركز التدوير متشابه النسبة الى مركز معدل
المسير فلا جرم يكون مختلفة النسبة الى مركز العالم بقدر ما يقتضيه خروج مركز معدل المسير
وهذا امر ظاهر بالبديهة مع ظهوره ويمكن اثباته من طرق شتى فاذن موضع مركز التدوير
بالقياس الى مركز العالم وهو موضع المركز المرئي غير موضعه النسبي الى مركز معدل المسير
وهو موضعه الوسطي فالاختلاف الموجود بالرصد اعني التفاوت بين الموضع المقوم
للكوكب وبين موضع مركز التدوير الوسطي ليس هو بقدر احدى زاويتي اه ح او ا ى
ل ا ر التي هي زاويتا الاختلاف الثاني فان الاختلاف الاول معدوم فيهما الا اذا
كان المركز الى احدى نقطتي الاوج وما بينهما من الموضعين يكون تارة بقدر مجموع
زاويتي الاختلاف الثاني الاعظم المذكورة والاختلاف الاول اعني الذي يقتضيه خروج
مركز معدل المسير وتارة بقدر الزاوية اعني زاوية ... منقوصا منها زاوية الاختلاف
الاول وذلك لان زاوية الاختلاف ... اعظم الاختلاف الثاني اذا ...
الكائن على خط ا ح او من مركزي التدوير انما يكون موضعه المرئي لا الوسطي والوسطي
يكون على خط ب ح ب د هذا ما قيل بعض الشارحين وقد علم في الفصل الثامن من المقالة
الثالثة من هذا الكتاب ان وسط الشمس والكواكب انما يعتبر بالقياس الى مركز العالم وهو
الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخط الخارج من مركز الخارج المركز الى مركز جرم الشمس
او مركز التدوير في المتحيرة فيكون وسط عطارد على منطقة ... فيكون التفاوت بين الوسطين
جرم الكوكب في زاوية ... ولنخرج ...

حتى يصير زاوية الاختلاف الاول اعني زاوية ب ح ا مساوية لزاوية م ح ك فهما
متساويتين بالتاسع والعشرين من اول الاصول وكذا الكلام في البواقي فيكون الوسط
الوسطى بسبب موازي المطين بالقياس الى مركز العالم عليهما ويصير زاوية تعديل
المركز عنده مركز العالم زاوية ح ام فاذن اذا ادنا ها على موقع خط ا ح الخارج من مركز
البروج الى مركز المدير المنتهي الى فلك البروج وهو موضع المركز المرئي اي على
زاوية ر ا ح او نقصنا ها من موقعه حصل موضع المركز الاوسط وهو طرف خط ام من فلك
البروج ويكون الابعاد العظام من موضع المركز الاوسط وبين التقويم مني دايما ام
طام هاذ ذال وظاهر ان زاوية ام ي مجموع زاويتي ح ام التي زاوية ا ح ب
الاختلاف الاول وزاوية ح ا ه الاختلاف الاعظم الثاني وكذلك زاوية ط ا ذ من
زاوية ط ام بين حاط الاختلاف الثاني على ح ام الاختلاف الاول و
كذلك زاوية ل ا ذ واذا كان توالي البروج من ب الى ح والكوكب على ا وعلى ل فلكون
الحركة اليومية على خلافه كان بعد ا ام المتاخر عن الاوج ل ا ذ المتقدم على
الاوج صباحيين اي متقدمين على طلوع الشمس لان مركز الشمس يكون حينئذ على
محاذاة نقطة ح في طرف من الاوج وعلى محاذاة نقطة ر في طرفه الاخر منه والاخرين
اي ط ام المتاخر عن الاوج وط ا ذ المتقدم عليه مسائيين اي متاخرين عنها في
الغروب فاذن الحاصل من مجموع الاختلافين الاول شئ اويه ر ا ذ والثاني مثل
زاوية ر ا ذ انما يكون هو المسائي الذي يتقدم م الاوج بشئ زاوية ط ا ذ
او متاخر من مقابلة والصباحي الذي يتاخر عن الاوج او تقدم مقابلة بشئ زاوية
ط ام المركب من اوتي الاختلافين الاول والثاني اعني ا ح ح ام والمراد بالتقدم
على الاوج التقرب الى الغروب وبالتاخر التقرب الى الشرق والحاصل من فضل اكبرهما
على الاصغر هو الاربعة الباقية اراد بها زاويتي ل ا ذ ط ام عبر عنها بالاربعة باعتبار ان
مركز المدير في الاوج في مقابلته واما بعد ل ا ذ فهو الصباحي المتقدم على الاوج
والاجرم هو المتاخر عن مقابلة هو فضل زاوية ر ا [illegible] الاختلاف الثاني على زاوية [illegible] الاول

عدل موضع

٢ ثابتة

الاول

الاول واما بعد ط ام فهو البعد المسائي المتاخر عن الاوج المتقدم على مقابلته وهو ايضا
فضل زاوية ح ا ط الاختلاف الثاني على زاوية ح ام الاختلاف الاول ويظهر من ذلك
اي مجموع ما ذكرنا من الاشكال المسودة وغيرها انا اذا رصدنا في ارصاد اربعة كانت ابعادها
عندكون مركز المدير في نقطتين من فلك البروج كنقطتي ح ر ويكون ح عاشر الدلو
ر عاشر الجوزا بعدي ط ام اي البعد الصباحي المتاخر عن الاوج حين كان مركز المدير
مثلا عنده ح اي عاشر الدلو ل ا ذ اي البعد المسائي المتقدم على الاوج حين كان مركز
المدير عند ر اي عاشر الجوزا متساوين وبعدي ط ام البعد المسائي المتاخر عن
الاوج عندما كان مركز المدير في النقطة الاولى من فلك البروج اعني عاشر الدلو وهو
نقطة ح ل ا ذ اعني البعد الصباحي المتقدم على الاوج عندما كان مركز المدير في النقطة
الثانية من فلك البروج اي عاشر الجوزا وهو نقطة ر متساوين علمنا ان النقطة المارة بالاوج
يتوسط لا محالة بين تلك النقطتين لوجوب تساوي مجموعي [illegible] لو تساوي اجزائهما [illegible]
ظاهر م انتصافهما اعني [illegible] زاويتي [illegible] ح ام الاختلاف الاول [illegible]
والارصاد الاربعة التي سيذكرها بطليموس لعطارد في اول الفصل الثاني من هذا الفصل [illegible]
التبيين اي كما وجد البعد الصباحي في المتاخر عن الاوج عند كون مركز المدير مثلا
في نقطة من فلك البروج كعاشر الدلو مساويا للبعد المسائي المتقدم على الاوج حين كان
مركز المدير في نقطة اخرى كعاشر الجوزا او البعد المسائي المتاخر عن الاوج عندما
كان مركز المدير في النقطة الاولى اعني عاشر الدلو مساويا للبعد الصباحي المتقدم على
الاوج عندما كان مركز المدير في النقطة الثانية منه لان المركز اي وسط الشمس
فيها اي في تلك الارصاد الاربعة كان في اثنين منها في عاشر الجوزا و في
الاثنين الاخرين في عاشر الدلو اما اذا وجدنا رصدين اثنين منها متساويين
بنقطة ابعدي ط ام ط ا ذ اي البعد الصباحي المتاخر عن الاوج والبعد المسائي
المتقدم عليه واما الاخرين اعني بعدي م ط ا ذ [illegible] اي البعد المسائي المتاخر عن
الاوج والبعد الصباحي المتقدم عليه فلا يعلم مطلقا ان النقطة المارة بالاوج والحضيض

یتوسط موضعی ح ز ای مرکزی التدویرین کونه فی المنطقتین المذکورتین عن
فلك البروج اذ من الجائز ان تخالف کل واحد من الاختلافین مثلا یکون زاویة ح ا م
اعظم من زاویة ا ه و زاویة ه ا ط اعظم من زاویة ا ح و یجتمع من مجموع مختلفین
متساویان کما انه یجتمع من الثلثة والاربعة مجموعا هو سبعة وکذلك من الاثنین والخمسة
او یجتمع او یحصل من فضلهما متساویان کما ان الفضل بین الثلثة والخمسة هو الفضل
بین الستة والثمانیة بل یحتاج فی ذلك ای فی اثبات انه کان الاختلافین الموجودین
بالرصد متساویان کذلك الاختلافان اللذان مما جاز ان یعلم من الاختلافین و یعنی
بالآخرین هنا الاختلاف الاول والثانی وان کان ذلك فی الرصدین دون اربعة
ارصاد الی تفصیل فنقول انه اذا کان زاویة ا ه و زاویة ح ا م الاختلاف الاول فی
الوضعین یتزاید بتزاید بعد مرکز التدویر من کل واحد من الاوج ومقابله علی
قیاس بعد مرکز الشمس الی الاقرب من الربع الوسطی فی الجانبین ویتناقص بتناقصه و
لکن زاویة ا ح و زاویة ه ا ی الاختلاف الثانی یتزاید ما دام المرکز منحدرا الی
البعد الاقرب بحیث اذا وصل مرکز التدویر الی البعد الاقرب صارت تلك الزاویة
اعظم ما یمکن وهو ای انحدار مرکز التدویر الی البعد الاقرب ان یکون علی الکواکب
فی النصف الذی من الاوج الی الحضیض وذلك للزهرة وفی الثلث الذی من
الاوج الی مثله ای ثلث الاوج والسدس الذی من مقابلة الاوج الی نصف الآخر ای الثلث
الثانی للاوج وذلك لعطارد ویتناقص الاختلاف الثانی المذکور ما دام
المرکز صاعدا من البعد الاقرب وهو یکون علی التوالی فی النصف الآخر للزهرة وفی
الثلث والسدس الآخرین ای من الثلث الذی هو التثلیث الثانی الی الاوج والسدس
الذی بعد التثلیث الاول الی مقابلة الاوج لعطارد ومن جمیع ذلك ما مر من الاصول
مثل ان لعطارد ومن حضیض المقطعین اقرب من ان بعد عطارد یتناقص من الاوج الی
التثلیث الاول ثم یتزاید الی مقابلة الاوج ثم یتناقص الی التثلیث الثانی ثم یتزاید الی
الاوج فی النصف الوسطی الذی یتوسط نقطا الاوج للزهرة ولعطارد جمیعا اذا کان

البعد المسائی المتقدم علی الاوج ای زاویة ه ا ح والصباحی المتاخر عنه ای
زاویة ح ا م اعنی الحاصل کل واحد منهما من مجموع الاختلافین الاول والثانی
متساویین کان البعدان ای بعدا نقطتی ح ه مرکز التدویر فی الوضعین من نقطة
الاوج او مقابله متساویین لانهما لو اختلفا ای لو اختلف بعدا مرکز التدویر عن
الاوج او مقابله فی الطرفین بان کان مثلا بعد نقطة ه من نقطة الاوج اکثر بعد نقطة ح عنه
لکان زاویة ه ا ی الاختلاف الثانی اعظم من زاویة ا ح و زاویة ه ا د اعظم من
زاویة ح ا م وکان کل واحد من الاختلافین الموجودین بالرصد اللذین قد مر ان کلا
منهما مرکب من الاختلافین الاول والثانی للبعد الاکبر اعظم وللبعد الاقل اصغر
ای لکان البعد فی احد الطرفین اکبر فی الآخر لکن ظهر ان کل واحد من الاختلافین
الاول والثانی یتزاید بتزاید البعد من الاوج الی التقریب من الربع والکلام فی النصف
مجموع الوسطی الذی یتوسط نقطة الاوج وحینئذ یلزم ان یساوی مجموع عظیمین صغیرین هذا
خلف محال اما اذا کان البعد الصباحی المتقدم علی الاوج ای بعد ل ا ح
والمسائی المتاخر عنه ای بعد ط ا م اعنی الحاصلین من فضل احد الاختلافین علی
الآخر متساویین لم یجب ان یکون البعدان متساویین بل یجوز ان یختلف البعدان من
الاوج ویکون زاویة ا ل اعظم من زاویة ح ا ط و زاویة ه ا د اعظم من زاویة ح ا م
ومع ذلك یکون زاویة ه ا ل مساویة لزاویة م ا ط اذ الابعدان یساوی فضل عظیم علی
عظیم مثل فضل السبعة علی الخمسة الی فضل صغیر علی صغیر مثل فضل ح ا د علی
ح ا م وهو ما ط کان فضل ثلثة علی ثمانیة یساوی فضل ستة علی اربع وایضا فی الثلث
الوسطی الذی یتوسط مقابلة الحضیض مقابلة الاوج وهو الثلث الذی یبعد البعد
الاقرب المتقدم ومنتهاه البعد الاقرب المتاخر لعطارد اذا کان البعد الصباحی
المتقدم علیها ای علی نقطة الحضیض وهو زاویة ه ا م والمسائی المتاخر عنها وهو ط
اذ متساویین کان البعدان ای بعدا مرکزی التدویر من الحضیض من علی الاوج
ایضا متساویین اذ لو اختلفا لکان کل من الاختلافین الاول والثانی فی الطرف

فاذن یکون ان یکون بعدا مرکز التدویر من
الاوج فی حد متساویین وحینئذ یکون الاختلاف
کلما اعظم فی الطرف الذی بعد المرکز عن
الاوج اکثر وکلما اصغر فی الطرف الاقل
بعده فیه عن الاوج ... ولکن یکون بعض
ما بین الاختلافین فی الطرف الذی بعده
اکثر مساویا لفضل ما بینهما فی الطرف الاخر
بعده اقل

الذي يكون بعد مركز التدوير عن مقابلة الاوج فيه اكبر اعظم من كل منهما في الطرف الاخر
بعد هذا مثل ذلك لان الاختلاف الاول يزداد بتقارب المركز الى تربيع الاوج ومركز
التدوير كلما كان ابعد عن مقابلة الاوج كان الى تربيع الاوج اقرب فاعظم الاختلاف
الثاني في هذا الثلث لان مركز التدوير كلما كان ابعد عن مقابلة الاوج المدير كان
البعد الاقرب اقرب في نصف قطر التدوير اعظم وحينئذ لزم ان يساوي مجموع عظيمين
مجموع صغيرين هذا خلف واذا كان في هذا الثلث البعدان الآخران اعني اوج
ام البعد المسائي المتقدم على الحضيض وهذا ابدا البعد الصباحي المتأخر عنه متساويين
لم يلزم تساوي البعدين اي تساوي بعدي مركزي التدوير عن الحضيض وذلك لان
ان هذا الثلث كالنصف الذي توسط الاوج كما قال فتبين لك بعينه انه اذا اختلف
البعدان لم يكن كل واحد من الاختلافين للبعد الاكبر اعظم من نظيره للبعد الاول و
ذلك ليتساوي البعد المسائي والبعد الصباحي المذكوران لانه لا يمكن ان يساوي فضل
عظيم على عظيم فضل صغير على صغير وبعلم ان الامر في حكم النصف الذي توسط الاوج في
الزهرة وعطارد والثلث الذي توسط مقابلة الاوج في عطارد وفيما يلزم هذا نصف
توسط الحضيض لعطارد ذو شأن ما من الربع الى الثلث وحكم هذه الثلاثة واحد كما
واما في النصف الاخر الذي توسط الحضيض للزهرة فاذا كان المسائي المتقدم على الحضيض
اي زاويته اعظم والصباحي المتأخر عنه اي زاويته اصغر اعني كما يفضلين عن
فضل احد الاختلافين على الآخر متساويين كان البعدان لمركز التدوير عن الحضيض
ايضا متساويين ولما اختلفا وكان بعد مركز التدوير عن الحضيض في احد
الطرفين اكبر كان المركز في تلك الطرف اقرب الى تربيع الاوج فكان الاختلاف
الاول للبعد الاكبر اعظم كما مر والاختلاف الثاني بسبب البعد عن الحضيض
اصغر فلما كان البعد المسائي والصباحي المذكوران متفاضل الاختلاف الثاني
على الاختلاف الاول لزم منه ان يساوي فضل عظيم هو الاختلاف الثاني للبعد
الاقل على صغير هو الاختلاف الاول لذلك البعد فضل ما هو اصغر من تلك العظيم

اعني الاختلاف الثاني للبعد الاكبر على ما هو اعظم من تلك الصغر اعني الاختلاف
الاول لذلك البعد هذا خلف اما اذا كان زاويته ام وهو الصباحي المتقدم على
اي على الحضيض في الزهرة والمسائي المتأخر عنه اي اوبعد اه متساويين لم
يلزم تساوي البعدين اي بعدي مركز التدوير عن جنبتي الحضيض لان البعد لو حصلها
كان الاختلاف الاول للبعد الاكبر اعظم والاختلاف الثاني له اصغر والاختلاف
الاول اصغر والاختلاف الثاني له اعظم وهذا ليس بمحذور اذ ليس بعدان تساوي
مجموعا عظيم وصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الاول للبعد الاقل
مجموع ما هو اصغر من تلك العظيم واكبر من تلك الصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني و
الاختلاف الاول للبعد الاكبر وكذا الحكم في القوسين اللتين قد يعطاه بعينه أحد
القوسين التي من تربيع اوج المدير الاول تحليه الاول والثانيهما هي التي من تليه الثاني
الى تربيعه الثاني وحكم ما بين القوسين حكم النصف الذي توسط الحضيض في الزهرة
ذلك لان الاختلاف الاول فيما بين القوسين تزايد بالقرب الى التربيع ويتناقص
بالبعد منه والاختلاف الثاني تزايد بالبعد عن التربيع ويتناقص بالقرب منه وحكم النصف
الذي توسط الحضيض في الزهرة كذلك بعينه وكل ما ذكرنا كما يجري هنا بلا تفاوت
ثم استشعر ان يقال لم اجرى الكلام في النصف الحضيضي هذا انما يتوقف على العلم بالاوج
والحضيض وذلك ظاهر فقال واعلم ان الاعتبار من القسم الاوجي والحضيضي بالنظر
الى التعيين في مقادير الابعاد العظام الموجودة بالرصد قبل تحقق موضع الاوج والحضيض
ليس بمعتمد لانه لا يتوهم ورود في هذا الموضع اي لا يتوقف معرفة النصف الاوجي والنصف
الحضيضي على تعيين نقطتي الاوج والحضيض بل معهما واذا تقرر هذا فلا يخفى ان
من يتصفح ما في الارصاد التي ذكرها بطليموس لعطارد والزهرة في هذا الباب ان هذه
الشرائط موجودة فيها الا في حضيضي الزهرة جميع هذه الشرائط موجودة في ارصاد عطارد
التي تأتي في الفصل الآتي واما في ارصاد الزهرة فلما اشترط في النصف الاوجي موجود فيها
كما يجيء في الفصل الاول من المقالة العاشرة واما في شرطي النصف الحضيضي كا امان

في الفصل المذكور غير موجود اذ شرطهما كون المسائي المتقدم على المنخسف مساويا
للصباحي المتأخر عنه والموجود فيهما بخلاف ذلك وهو مساواة الصباحي المتقدم منهما
للآخر ولعله اقتصر عليهما مع فقد الشريطة لفقدانها مع غيرهما او لم تتيسر من جنس غيرهما الارصاد
للزهرة كما ذكر في صدر ذلك الباب وبذلك لم يقدر على تعيين حركة اوجها كما عينها
لعطارد فهذا ما عنى ان نفهم في هذا الموضع ولنعد الى الكتاب **الفصل السابع**
في موضع البعد الابعد لعطارد وحركته فيعلم ان قطر التدوير بحسب قربه من الارض
وبعده عنه ينقص ويزيد ولما وجد مقدار قطر التدوير في موضعين من فلك البروج
مساويا واحدا علم بالضرورة ان الاوج فيما بينهما وانما يعلم تساوي قطر التدوير
في الوضعين بان يوجد غاية بعد صباحي في احدهما مثل غاية بعد مسائي في الآخر
يوجد غاية المسائي في الموضع الذي يوجد فيه الصباحي او قريب منه مثل غاية الصباحي
الذي يوجد في الموضع الذي فيه المسائي او قريب منه لان مجموع كل صباحي ومسائي يوجد
في موضع واحد يكون مقدار قطر التدوير ضرورة فحينئذ يحتاج الى اربعة ارصاد
يعلم في اثنين منها صباحي ومسائي في موضع واحد او قريب منه وفي اثنين آخرين
منها صباحي ومسائي آخران في موضع واحد آخر او قريب منه والارصاد الاربعة
التي ذكرها بطلميوس كذلك وقد مر تحقيقه في الاشكال المتقدمة المرسومة بالسواد
طلبنا لذلك من ارصاده في اعظم ابعاده من الشمس كل رصدين يكون الكوكب في احدهما
صباحيا وفي الآخر مسائيا ويتساوى بعده فيهما من موضع الشمس الاوسط فان البعد الا[بعد]
متوسطهما بالضرورة وسنبين ان الشرائط المذكورة موجودة في تلك الارصاد الاربعة
فلذلك حكم بان التوسط ضروري فوجدنا ارصادا كذلك حكم بان التوسط قليلا لان شرائط
الازدواج فلما تيقن من الرصد المعهود ارصدنا في سنة ست عشرة لاذريانوس وكما
سنة تسعة وسبعين وثمانمائة لبختنصر من الناقصة كما ظهر في الفصل الثامن من المقالة الثالثة
في عشية اليوم الثالث عشر من ماه طوث بذات الحلق قياسا بالدبران على ما علم طريق رصد كوكب
قياسا الى احد الثوابت في المقالة المتقدمة فرابيا في ٢٩ و وسط الشمس حينئذ ساط

مدة غاية البعد الصباحي لعطارد من الشمس كانت وكذلك في سنة ثاني عشرة له
وهي احدى وثمانين وثمانمائة من الناقصة لبختنصر في غلس ليلة [illegible] تحركه الى اخر الليل
تليها ظهر من ايطاليا وكان يرى لطيفا اي صغيرا جدا بحيث كاد ان يختفي عن الادراك
وذلك لبعده من الارض وهو في اول السنة من الصبح فوجدناه قياسا بالدبران
ايضا في ٤ من وسط الشمس ساط فغاية البعد الصباحي ايضا كانت ووسط الشمس
اي موضعي وسط الشمس اللذين احدهما عاشر الدلو وثانيهما عاشر الجوزاء عشرة اجزاء
من الحمل بل من الحمل ثمن جزء وذلك ظاهر فهو موضع احد البعدين الابعد والاقرب لعطارد
وما رصدنا في السنة الاولى لانطونينوس وهي سنة خمس وثمانين وثمانمائة من الناقصة لبختنصر
في عشية تليها الثامن من [illegible] زانيا قياسا بقلب الاسد في جزء ووسط الشمس [illegible]
البعد المسائي كوكب وكذلك في سنة اربعة له وهي سنة ثمان وثمانين وثمانمائة من الناقصة لبختنصر
في غلس ليلة تليها الثامن عشر من ثوث زانيا قياسا بقلب العقرب في ط ووسط الشمس
ساط فغاية البعد الصباحي ايضا كوكب ومتوسط الموضعين اي موضعي وسط الشمس اللذين
احدهما حادي عشر الجوزاء وثانيهما عاشر الدلو عشرة وربع من الميزان فاذن
موضع البعدين في تلك الارصاد الاربعة القريب العهد عشرة اجزاء تقريبا من الجزئين
اي الحمل والميزان بحسب الرصدين المستفاد من الرصدين الاولين ان موضع احد
البعدين [illegible] المستفاد من الرصدين الاخيرين ان موضع البعد الآخر [illegible]
التفاوت كذلك [illegible] فلما حصل موضع احد البعدين [illegible]
بعد الكسور الزائدة لان فيما بين الرصدين الاولين والاخيرين ست سنين [illegible]
تحرك في مدة [illegible] سنين [illegible] على راي بطلميوس [illegible] يتحرك الاوج مقدارا
الكسور المذكورة فلذلك لم يعتبره واما لم يعتبر الكسور الزائدة لان حركة الاوج على راي بطلميوس
في السنين الست الواقعة بين الرصدين الاولين والرصدين الاخيرين قريب منها [illegible]
الثالث رصده في سنة [illegible] في غداة اليوم الحادي والعشرين
من شهر [illegible] كان بعده من اضواء ذنب الجدي الى الشمال قدر امثال قطر القمر

اصطلح اهل الرصد على ان قطر القمر لشمون دقيقة تقريبا ويعدون الابعاد بقطر القمر
انه له مثله امثال قطر القمر تكون ارجح نصفا وكان ذلك اليوم كح من حزيران سنة [illegible]
[illegible] ناقصة من السنين الاسكندرية لبختنصر طول ذلك الكواكب اي اضواء ذنب الجدي
بحسب اصولنا التي استنبطنا منها حركات الثوابت تقتضي ان يكون في ذلك الزمان ط
كمه ط ووسط الشمس سل كح سا فغاية البعد الصباحي كه د ولم نجد اي لم تبين لنا ان كه
اعظم بعد مسائي مساويه فاستخرجناه من تتبين سنة وذلك اي استخراجه من البعدين اللذين
اذ رصد في تلك السنة اي الثالثة والعشرين من عهد ديونوسيوس في عشي اليوم
الرابع من شهر طارن فوجد متصرا اي الخط المستقيم المار بقرني الثور فبقدر امثال قطر القمر
كانه سائر اي شارك في البرد والوقوع في دائرة عرضية واحدة الكوكب المركب
بين قرني الثور الشمالي منهما وبين ممسك الاعنة ويقال لهذا الكوكب كعب ذي
العنان وبعده عنه في الجنوب اكثر من ثلثة امثال قطر القمر وكان ذلك الوقت عشي اليوم
الاول من ناقوفي السنة اي تلك السنة المذكورة وهي السنة الثالثة والعشرون من عهد
ديونوسيوس طول الكوكب اي الكوكب المشترك اي ان الرصد موافقا لطول عطارد
الكرم والا فموضعه الآن في الطول ساكم ووسط الشمس كط لا فعظم البعد المسائي
كوسا وكذلك اي ثاني الرصدين الوسطين اللذين نستخرج منهما اعظم بعد مسائي
لعطارد يساوي اعظم البعد الصباحي المذكور اذ رصد في سنة [illegible] لديونوسيوس ليلا
في عشي اليوم السابع من شهر [illegible] فوجد على غاية الاستقامة في وقوعه مع
راس التوأمين اي راس الجنوبي منهما في دائرة واحدة عرضية وبعده في الجنوب من
راس التوأم الجنوبي اقل من ضعف ما بين راسيهما والبعد بين راسيهما قريب من اربع
درجات ونصف وثلث قطر القمر اي عشره فاذن يكون البعد بين عطارد وبين
راس التوأم الجنوبي قريبا من ثماني درجات ونصف وثلث وكان ذلك الوقت حين
تلوها سادس [illegible] سيرا [illegible] طول راس التوأم الجنوبي بل طول عطارد بحسب
مبادينا اي اصولنا على ما ذكر ب كط ك وذلك لوقوعهما في دائرة عرضية واحدة ووسط

بعدين

الشمس

الشمس ب د اعظم البعد المسائي كو ل فتفاوت الوسطين اعني من كا الى بح
ب د في الرصدين لح ك وتفاوت البعدين اعني من كه سا الى كو ل ب كط فيفضل
البعد المطلوب الذي لم نجده وهو الذي وجد نظيره اي البعد الصباحي كه د
على كه سا الذي هو اقل البعدين ا م حصة من تفاوت الوسطين كه ك وذلك لا يجز
فضل البعد المطلوب على اقل البعدين وذلك الفضل ام في تفاوت الوسطين الذي هو لح ك و
قسم المبلغ على تفاوت البعدين الذي هو ب كط خرج الحصة ما ذكر بالتقريب فانه [illegible]
بالرفع كه د وانما فعل كذلك لان نسبة ام الى ب كط كنسبة المجهول الى لح ك فزدناه على اقل
الوسطين حصل الوسط لعطارد هو وقت المطلوب الذي اردنا ان يكون البعد المسائي فيه
مساويا للصباحي المذكور اكرل ويكون موضع قطر البعد الابعد كح د اي
الدقيقة الخمسون من الدرجة السادسة من الحمل وهو النقطة المتوسطة من كح ك من الدلو
وبين كل ر من الثور والقطر الذي عليه البعد الابعد يكون بازائهما وما رصد ايضا في
سنة [illegible] لد في عشي ١٨ من شهر [illegible] فوجد متقدما للسماك الاعزل اكثر من [illegible] اجزاء
قليلا بحسب قياس ابرخس وكان ذلك اليوم [illegible] في سنة ٤٨٦ لبختنصر طول الكوكب
بحسب مبادينا [illegible] ووسط الشمس [illegible] اعظم البعد المسائي كا م واستخرجنا الصباحي
النظير من رصدين اولهما في سنة [illegible] من عهد الكلدانيين في الرابع عشر من شهر
[illegible] بالغداة وكان فوق الكفة الجنوبية من الميزان بنصف اربع ونصف كان ذلك عشي
ليلة تلوها عاشر توت سنة ٥١٢ لبختنصر طول الكوكب [illegible] ووسط الشمس [illegible] فالبعد
الصباحي [illegible] من عهدهم في غداة الخامس عشر من [illegible] فوجد فوق الجانب الشمالي
جبهة العقرب [illegible] ونصف تلك الليلة تلوها ٢٨ من توت سنة [illegible] طول الكوكب عند ما
[illegible] ووسط الشمس [illegible] فهذا البعد كب ل تفاوت الوسطين في الرصدين [illegible]
تفاوت البعدين [illegible] ويفضل البعد المطلوب على اقلهما [illegible] حصة من التفاوت [illegible] لان
نسبة [illegible] الى الكسبة المجهول الى [illegible] فيضرب الاول في الرابع ويقسم على الثاني يخرج [illegible]
بالتقريب [illegible] على اقل الوسطين الذي هو [illegible] فوسط الوقت المطلوب

كر
وبر

والا فرق في سنة ٤٦٧ [illegible]

[illegible]

وندسہ ويكون موضع البعد الابعد نحو بكاذى ستة اجزاء من الميزان فاما الوسط
ممن ذكرته من رصد فالنقطة الذى عليه البعد الابعد احد طرفيه هى النقطة المذكورة
فاستبان من هذه المباحث ان بطلميوس اثبت المطلوب بارصاد توالى بانه
وكان وسط عطارد فيها فى نقطتين متقابلتين من فلك البروج هما عاشر الجوزاء وعاشر
الدلو وكان صباحى الجوزاء مساويا لمسائى الدلو وبالعكس فيكون مجموع صباحى الجوزاء
ومسائيه مساويا لمجموع مسائى الدلو وصباحيه فلما ذكر فى الشكل الآخر من الاشكال السود
كان البعد الابعد على منتصف ما بين النقطتين والارصاد التى نسبها الى القدماء ليست
المطلوب اذ من رصد من رصدين منها صباحى ومسائى وكان البعد الصباحى
من الاولين متاخرا عن الاوج والمسائى متقدما عليه وكذا الصباحى من الاخر
والمسائى منهما ولزم من ملاحظة هذه الشرط تساوى بعد مركز التدوير من الاوج والحضيض
فى الطرفين كما بينه المحرر ايضا فى الاشكال السود من انهما لو اختلفا لكان كل واحد
من الاصلاءين للبعد الاكبر اعظم وللبعد الاقل اصغر وحينئذ يلزم التساوى مجموع
نقطتين بمجموع صغيرين هذا خلف فاذا كان بين الارصاد القديمة والحديثة قريب
من اربعمائة سنة وحركة البعد فيه من ستة اجزاء الى مثل الثوابت على ما وجده القدماء
من ان الثوابت تتحرك فى كل مائة سنة درجة واحدة. الفصل الثامن

الى عشرة اجزاء صح

فى ان عطارد ينتهى الى اقرب بعده من الارض الى الحضيض ويلزم منه ان ينتهى الى
ابعد بعده من الارض ايضا فى دورة مرتين لما بين فى الفصل المتقدم من موضع
النقطتين المتوسطتين من موضعى مركز التدوير من فلك البروج من قبل اعظم بعدين
متساويين وكان احد النقطتين لا محالة هى البعد الابعد والاخرى هى مقابلة اراد
ان يعرف منها ان النقطتين انتهائى الاوج وانتهائى مقابلته ولم يكن يمكن هذا المطلوب
الا بان رصد فى كل واحد من النقطتين اعظم بعدى عطارد الصباحى والمسائى اذ كما
يكون كل من البعدين فى النقطة الادنى اصغر فى الحضيض اعظم ويعين به الاوج و
مقابلته قال طلبنا اعظم ابعاده من الشمس عند كون وسط الشمس فى ابعد بعده

الكوكب

الكوكب من مركز الارض وما يقابله اى ما يقابل اعظم ابعاده فلم نجده فى الارصاد
القديمة فالوجه ما ذكره من ان مبدا النيرين فى جميع اوضاعهما سائلا بغايتهما الى
الثوابت وعطارد فى هذا البعد من الشمس مع ما يليه فى الصبح والشفق لا يرى الثوابت
حينئذ لقربهما والقدماء لم يهتدوا الى ذلك رصد بذات الحلق فيما بين الثوابت البعيدة من
الاتقد فى خلاف جهته من الشرق والغرب وبعيده من شعاع الشمس ويمكن ان يكون
اهتمام القدماء بهذا الامر قليلا فلذا لم يتعرضوا له او كان ذات الحلق لم تستنبط فى
زمن هؤلاء القدماء وجدناه فيما رصدناه لا انشدينا بامكان الرصد بذات
الحلق مع ذلك لان فى ما ظم العناية من جاب الالات بها اى بذات الحلق فان الرصد بها يمكن
وان لم يعرف الكوكب المرصود كوكب من الثوابت بل يقع الثوابت المرئية حينئذ
بعيدة من الشعاع وذلك يقع فى عطارد واكثر لان عطارد ولا يبعد من الشمس كثير بعد واذا
وصل الشمس فى محاطها من جانب المشرق بلا ثمانى عشرة درجة بطلع الصبح وما لم يبعد من الافق
بهذا القدر لا يزول الشفق وظاهر انه لا يرى الكواكب الثابتة فى الصبح والشفق فى الغرب
من الناقعين لان اكثر الثوابت تختفى عند المحاقين فى البعد الذى يرى عطارد فيه
لا لقلة من انها الثرى عند وقوعها فى الاضواء وذلك انا وجدنا فى سنة ١٩
لاذريانوس وهى سنة ٨٨٢ نابصر لبخت نصر فى فقاه عليه اى شمس عشر من الثور وكان
عطارد مغول لقوله وجدنا فى اعظم بعده الصباحى من الشمس قياسا بقلب الاسد
وكان وسط الشمس حينئذ وطه فالبعد الصباحى من عطارد عن وسط الشمس كح
وجدنا فى تلك السنة فى تحقيق التاسع عشر من شهر ... قياسا بالدبران طا ل فى
اعظم بعده اى طول وسط الشمس ح ما فالبعد كو مه فالاوج فى اقرب من الميزان
لا لكن لان البعد الاوجى ينبغى ان يكون اصغر من البعد الحضيضى فان نصف قطر
التدوير كلما كان اقرب الى الارض يرى اعظم ثم لكن بيان ان عطارد وبعد الآن
اقترانه الاوج وحو مالفاقد القطر المار بهما وكذا مركز البروج ويرسم على ح
مديرين متساويين يحيط من ... ماسين لهما وسل ... الى الموضع

التماس ولا يخفى ان موضع وسط الشمس في الرصدين المذكورين
ليس موضع البعد الابعد لعطارد ولا موضع مقابلته فلا يكون مركز
مدير عطارد في الرصدين في البعد الابعد ولا في مقابله بل كان في
الرصد الاول متقدما على الاوج وفي الرصد الثاني متاخرا عن مقابله
فزاوية اب د ليست غاية البعد المرئي ولا زاوية ح ب ه غاية
البعد الكلي وانما قلنا في ذلك لان غاية البعد انما تكون عند
كون الكوكب على نقطة التماس وليس منه وبين غاية البعد الذي علم
بيوم او يومين تفاوت يعتد به فلان زاوية اب د اعني البعد المرئي ستة وكون
جيبه نط لد له وهو قدر اد على ان اب ستون وذلك لان زاوية د قائمة لانه حج
عمر من اشكال الاصول ونسبة جيب زاوية اب د الى الجيب الاعظم اعني ستين كنسبة اد
الى اب فاذا ضربنا ستين كان اد جيب زاوية اب د هو ما ذكر ولان زاوية
ح ب ه اعني البعد الكلي كذلك يكون جيبه كما هو قدر ح ه على قياس ما مر على ان
ح ب ستون لكن اد هو ح ه فان كلا منهما نصف قطر مدير عطارد فـ ح ه
على ان ب ا ستون نط لد له ويقتضي الحساب ان ح ب نط له له وذلك لان
ح ه المعلوم على ان ح ب ستون الى الستين كنسبة ح ه اعني اد المعلوم على ان اب ستون
الى ح ب على ان اب ستون الذي هو المجهول فاذا قسم اد على ح ه حصل ح ب على
ستون وجمع اد نط لد له وذلك لانه مجموع اب الذي هو ستون في ح ه الذي
هو نط لد له ونصفه هو ا ب ح ه وبقي ب ه د لما كان اب اطول من ب ح كان
نصف مجموعهما اقصر من اب بالضرورة وتقع نقطة فيما بين ا ب فاما مركز الحامل
واما مركز المدير ولو كان مركز الحامل لكان البعد الكلي اعظم الابعاد لان ب ح يكون
اقصر الخطوط الخارجة من ب الى الحامل لكنا نجد الاعظم الابعاد في التوامين والدلو
وكذا اعماوسين من التساوي فاذن ن مركز المدير الذي يدور حوله مركز الحامل الى
خلاف التوالي على ما ذكرنا في الفصل الخامس من هذه المقالة ولذلك اي

له

لكون

فلكون مركز الحامل دائرا حول مركز المدير ينتهي مركز المدير الى البعد الاقرب في
دوره مرتين لان مركز الحامل اذا كان دائرا حول مركز المدير حركة مساوية لحركة مركز
المدير حول الحامل مخالفة لها في الجهة فاذا كان مركز المدير على الاوج كان مركز
الحامل فيما بين مركز المدير والاوج واذا تحرك مركز المدير الى التوالي تحرك اوج
الحامل الى خلاف التوالي حتى ينتهي مركز المدير الى تثليث الاوج فيكون في البعد الاقرب
ثم تحرك الى ان يصار الى منتصف البعد الابعد ثم يتحرك المركز الى تثليث الاوج ثانيا
اوج الحامل الى تثليث الاوج من الجانب الآخر فيحصل المركز في الحضيض ثم يتحرك الى
ان يصار عند الاوج وقد يتضح من ارصادنا الاربعة المذكورة في صدر الفصل السابع
ان ابعاد التوامين والدلو اعظم من الكلي وغيره اي المرئي وانهما اي ابعاد التوامين
والدلو متساويان لان الاول منه والآخر منها كانا على ما ذكر في اول هذا الفصل
على ان وسط الشمس في ثره من الدلو وكان البعد المسائي للاول كالبعد الصباحي للآخر
كل يكونهما مرصودا الثاني واثنان كانا على ارني ثرة من التوامين وكان بعداهما
كالدلو من حيث التبادل يعني ان البعد المسائي للدلو كالبعد الصباحي للتوامين كالصباحي
للدلو فعلم من ذلك ان الحضيضين في تثليثي الاوج ومجموعهما ذلك الجزءان المكملين للكون
حول لان نصفه هو ما سائرا الموجود بالرصد كان على ما ذكرناه كرمه وباعتبار الكون
كرمه كح كو وصباحية مساوي مسائية فاذن الاول لان اعظم منه حاصل الكلام انه لما كان
مجموع الزاويتين المنسوبتين الى الدلو كمجموع الزاويتين المنسوبتين الى الجوزاء وكل منهم
من المجموعين اعظم من مجموع زاويتي ح ب ه المنسوبة الى الكلي وهو معلوم لم نجد اعظم منهما ولا
في غير هذين البرجين وجب من ذلك ان يكون اقرب ابعاد مركز المدير من الارض
في الجوزاء والدلو لا في غيرهما من البروج اقول انما لم يرصد صباحي الحمل لان عطارد
في اكثر الاقاليم اي الاقليم الرابع وما بعده لا يظهر فيه اي في البعد الصباحي ولا
في مسائي الميزان وسيتبين ذلك في اخر الكتاب مفصلا وليس هذا الكلام طعنا لعدم
رصد بطلميوس صباحي الحمل مع مسائي الميزان لا اتحاد ولا حاجة الى بعد رصدية وكذا الكلام

التاسع

لكون مجموع م

في مسامتي الميزان **الفصل التاسع** في النسبة والمقدار اللذين لاختلاف
عطارد اي الاختلاف الاول الذي هو الزاوية الحادثة على مركز العالم من خطين خارجين منه
احدهما الى مركز التدوير والاخر موازيا للخارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
وغاية هذا الاختلاف بقدر ما بين مركز معدل المسير ومركز العالم والاختلاف الثاني
الذي هو الزاوية الحادثة على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير
وثانيهما الى مركز عطارد وغايته بقدر نصف قطر التدوير وليس المراد بنسبة الاختلاف الا
ان يعرف ان هذا الاختلاف منسوب الى اي شيء اعني الى ما بين المركزين او الى نصف
قطر التدوير ومقدارهما القوس التي تكون وتر الزاوية الاختلاف وهذا انما يتأتى بمعرفة
اوضاع المراكز ومقادير ما بينها ومقدار نصف قطر التدوير وقد عرفت في الفصل المتقدم
مقدار نصف قطر التدوير بما به ابعاد مركز التدوير ستون واراد هنا ان يبين
مقداره بما به نصف قطر الحامل ستون ثم يريد ان يعرف اوضاع باقي المراكز مثل
مركز المعدل للمسير والمدير والحامل ومقادير ما بينها ومقدار نصف قطر التدوير وانما
يتأتى ذلك برصدين لاعظم بعدين صباحي ومسائي يكون الوسط اي وسط الشمس
فيهما على تربيع الاوج لعطارد والاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك البروج وهو
الذي يقتضيه خروج مركز معدل المسير في الغاية حينئذ لان ما بين المركزين مركز المعدل
المسير ومركز العالم انما يعلم بغاية الاختلاف المنسوب الى اجزاء البروج كما تبين الان
فنقول انا رصدنا في سنة اربع لاذريانوس وهو سنة سبع وستين وثمانمائة لبختنصر
في عشية ليلة تلو تاسع عشر ماسوري فوجدنا عطارد في اعظم بعده من الشمس متخلفا عن قلب
الاسد ثلثة اجزاء ونصف يعني كان عطارد اسفل الى المشرق بهذا القدر وفي نسخة الكرخي
ثلثة اجزاء ونصف وثلث وهذا اصح لانه قال فيكون طوله اي طول عطارد عندنا
كو ط وموضع قلب الاسد حينئذ كان ك ب ل فيكون التفاوت بينهما في الطول ثلثة
اجزاء وخمسون دقيقة ووسط الشمس ح ماه فرسا من تربيع اوج عطارد فانه كان في
الحمل فالبعد المسائي كو ه ورصدنا في سنة اثنتين لانطونيس وهي سنة ستة وثمانين

وثمانمائة لبختنصر في صبح اليوم الحادي والعشرين من ماسوري فوجدناه بالآلة المرصود بها
الكلي قياسا بالدبران في س ط ه ووسط الشمس ح سا ط فالبعد الصباحي ط ه
اقل من البعد المسائي المذكور بستة اجزاء فليكن اح القطر المار بالاوج وحرابا يقابله
اي الاوج و ب مركز البروج ود مركز المدير وح مركز المعدل للمسير كما مر في الفصل الخامس
من هذه المقالة ان مركز المعدل للمسير بين مركز العالم والمدير وههنا نريد ان نستخرج بعد
من مركز العالم ونخرج منه ح ط عمودا على اح فهو مدير التدوير وقوله لان
التدوير في هذين الرصدين يقع تقليل بعد جمل مركزه تدوير ط ك ل ونرسم على كل منهما التدوير
ونخرج من ب ب ل ب ك مماسين له و ب ط الى مركزه ومن ط ط ك ط ل الى نقطتي التماس
فزاوية ك ب ل المجموع كرب ه ك ه البعدين المسائي والصباحي ح ل جيب نصف ها
جيب زاوية ط ب ك وكونها نصفا لزاوية ك ب ل لتساوي مثلثي ط ب ك ط ب ل لتساوي
الاضلاع النظائر اعني قدر ط ك على ان ب ط ستون بالشكل الرابع عشر من ثانية اصول
اقليدس فيه انه اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس
كر ل ل فيعلم ان نصف قطر التدوير ط ل ل كما تبين في الفصل المتقدم ان خط
على ان الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في اوج الخارج ستون
ما ذكر د ما بين المركزين اعني مركز البروج ومركز مدير
التدوير د ب ل على ما كان في الشكل المتقدم على سبيل الرح
ثم يكون ط ل ل وهو الحاصل من قسمة نصف قطر التدوير
اعني ط ك ل على جيب زاوية ب ط حقطا وفيه تفاوت ما
فان الحاصل ط ل ل كا وذلك الفضل بين البعدين المرصودين
اعني كو ه ط ه كان و ح وهو قدر ضعف الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج وهو ثلث درجات لانه لو اخرج من مركز العالم خط
يوازي خط ح ط وصل خط ب ك يكون ب موضع وسط الشمس كما علمت في شكل ح من الفصل
ح من المقالة الثالثة وكان البعد المسائي الذي هو كو ه في الرصد الاول زائدا

ب و الصباحي في الرصد الثاني سو ط ه زاوية ب ل وفضل الاول على الثاني د ه
فيكون فضل زاوية ط ب ل اعني نصف المجموع على زاوية ب ل في الرصد الثاني ح ه
وهو زاوية ط ب س المساوية لزاوية ب ح ط التي هي الاختلاف المنسوب الى
فلك البروج لتوازي خطي ب ح ط ب س فيكون د ه ضعف ذلك الاختلاف كما
تقدم الذي هو زاوية ب ط ح يكون جيبها تقدير سبح على ان ب ط ستون حرك
لكون جيبها تاما سبح ط وذلك لانا ادرنا على مركز ط ببعد ط ب دائرة وقع ب ح
جيب زاوية ب ط ح لان زاوية ب ح ط قائمة ويكون ح ط عمودا على ا ح وانما على
ان ب ط مالدل فيكون ب ل قريبا من نصف ب ه فان ب ه ما بين مركزي العالم
مدير التدوير كان ب ل ولنخرج في شيء هذا الشكل من ه عمود ه ق في الجهة الاخرى
مساويا لـ [illegible] وهو الخط المدير بمركز الحامل [illegible] مساويه [illegible] ح وانما جعلنا
مساويا [illegible] لان كل واحد منهما مساوي لمجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر مدار مركز
المدير فلان مركز التدوير اذا كان عند نقطة ا اعني في البعد الابعد من المدير كان
مركز الحامل فوق نقطة ه على خط [illegible] فلان المركز اذا كان على طرفي تربيع اوج
المدير كان مركز الحامل في الجهة الاخرى من القطر المار بالمراكز في تربيع اوج المدير ايضا
فيكون من [illegible] نصف قطر مداره وهذا اعني من مركز الحامل الى محيط نصف قطر الحامل
فيكون [illegible] مركز الحامل [illegible] زاوية [illegible] قائمة كما تقدم وزاوية ط ح ز من
مثلث ط ح ز قائمة وزاوية ز ط ح بقدر [illegible] اجزاء وزاوية ط [illegible] قريب من الحادي
فان الباقي من الحادي يكون بسبعة [illegible] هو قريب
من سبعين يكون خط ه ز قريبا من الاستقامة
بالرابع عشر من اول الاصول لانه ثبت فيه انه اذا
اتصل خطان من نقطة بخط من جنبيه احدا ما معه [illegible]
او مساويتين لهما كان الخطان على الاستقامة خطا
واحدا وكان [illegible] في شكل الفصل المقدم

ه د ب ر ط ب اعني ط د مالدل فمجموع د ر ط ر ح ك ل ونصفه هو د م [illegible] وانما
كان د م نصف د ر ط لان م مركز الحامل و ط د نقطتان على محيط الحامل وخط د ر شبيه
بالمستقيم وبالربع ب ا وهو مقدار نصف قطر الحامل يبقى ر م ب ك وهو مقدار ما بين
المركزين قريبا من تقدير [illegible] وبه استخرج هذه الاقدار على تقدير كون الخط
الواصل بين مركز التدوير ومنه كونه في البعد الابعد ستين ثم استانف حسابا آخر فانا
فاذا جعلنا د م اعني نصف قطر الحامل ستين كان كل واحد مما بين هذه المراكز [illegible]
اجزاء ويكون نصف قطر التدوير اثنين وعشرين جزءا ونصفا وذلك ما اردناه [illegible]
مقادير نصف قطر الحامل والتدوير ومقدار ما بين المراكز وقد يمكن ان [illegible] ضعفا
هذه الاصول كذا اخرجت الابعاد [illegible] في اقرب الابعاد [illegible] في التربيعين والدلو كما
وجدنا من الرصد فقد استخرج فيما تقدم مقادير ما بين المراكز ونصف قطر التدوير بما
رصد من مجموع البعدين الصباحي والمسائي في برج الجوزاء والدلو و[illegible] استخرج في هذا
الشكل من مقادير ما بين المراكز ونصف قطر التدوير بمجموع البعدين المذكورين لما [illegible]
موافقا للرصود وعرف بذلك صحة الرصد وما [illegible] فليكن [illegible] القطر المذكور والاوج
د ب مركز مدير الحامل و ب ح مدير مركز الحامل و[illegible] مركز التدوير [illegible] عن الاوج
بعد ضلع المثلث يعني [illegible] مركز التدوير على موضع من محيط الحامل يكون القوس
الواقعة من ذلك الموضع والاوج [illegible] حتى يكون المركز على تثليث الاوج ووتر هذا
القوس يكون ضلع المثلث المتساوي الاضلاع المرسوم في دائرة الحامل وهذا الضلع هو
البعد بين الاوج والمركز عند التثليث لان البعد بين [illegible] منهما [illegible]
كذلك بعد مركز الحامل [illegible] في الجهة الاخرى ورسم التدوير [illegible] المماسين له [illegible]
الى مركزه [illegible] الى موضع التماس [illegible] الى مركز الحامل [illegible] مركز [illegible] المسير
[illegible] مركز الحامل بخط [illegible] وكذلك [illegible] ووصل الى مركز التدوير فان مركز التدوير [illegible]
[illegible] على [illegible] المطلوب بان [illegible] مجموع البعدين الصباحي والمسائي

سرس على ما وجد بالرصد فلان كل واحد من زاويتي
ح زاويتي ح س ح ز ح ل لان كل واحد منهما
تمام ما بين ق ط سه بقي الى القائمتين زاويتا
ح ح من مثلث س ح ح ايضا ق د مجموعهما مساويا لنا
مجموعها مساوي لسابقتها يعني س ح مساح لان س ح ما بين
مركزي المدير والحامل وس ح ما بين مركزي المدير والمعدل وقد علم ان ما بين المراكز
واحد فمثلث س ح ح متساوي الزوايا والاضلاع لانه لما تساوي الزوايا
الثلث لكون كل منهما ستين لزم تساوي الاضلاع وزاوية ز ح ل كامنة لزاوية ح
ح خط مستقيم لان زاوية ح ل قائمة وزاوية ح ر س ه فيكون المجموع مثل قائمتين
فيكون خط ر ح ح خطا مستقيما لانه الرابع عشر من اولى الاصول كما مر وح د يكون
لانه نصف قطر الكامل ثم ر ح لما علم من ان الاضلاع الثلثة من مثلث س ح ح
متساوية وس ح ما بين المركزين ثلثة اجزاء فيكون ح ح ايضا ثلثة اجزاء فيبقى ح ر
ر ط ورل حيث ادير ح حيث ستين لان ادرستون بالرصد على ان ح
ر ستون فهو على انه اي ح ر ثلثة اجزاء سه لد لان نسبة جيب ستين وهو نازما
الى سه كنسبة المجهول الى ح اي ثلثة اجزاء هو ل ايضا فهذه هي المقدار ل د ل لا ان خط
مربع ر ل الذي هو سه لد من مربع ح ر الذي هو ط ر ح فبقي مربع ح ل ب سه كد اخذ
جذره حصل ل فرما بقي ل ر نه ل د وذلك لان ح ر كان ر نه مطرا ورا لوسط
على ل د ل ه ل د وكل واحد من ط ر ر ط على ان ر ستون كد ر ك لان نصف
قطر التدوير كان كد لما مر في الشكل المتقدم فيكون نسبة ك ل الى نه لد كنسبة المجهول
الى سه وكل واحد من زاويتي ر ط ر ط ك ر ر دكوعهما مرمد وذلك ما اردناه
من بيان مطابق المحسوب للمرصود الفصل العاشر في تصحيح ادوار عطارد
مثل المخاصة والوسط والاختلاف وغيرها اما حركة التدوير حول مركز معدل المسير

اسح ا ح ل لكونها على مثلث
الاوح ق ط يكون كل منها ستين

لحركة الشمس الوسطى وانما قيدنا الحركة بكونها منه مركز معدل المسير فانها بالنسبة الى مركز
العالم وسائر المراكز لا تشابه وهذه المسئلة من احدى المسائل المشكلة على القدماء وقد حركة
الشمس الوسطى لانها هي الوسطى ولحركة مركز مدير عطارد بخلاف تقويمها وادوار كادوار
وذلك لان مركز مدير عطارد لا يفارق مركز الشمس ابدا فيكون ادواره كادوارها
تعني زمان دوره من نقطة الى تلك النقطة بعينها مع ثابت من يوم كما تبين واما حركة اختلاف
فحصلنا من رصدين قديم وحديث لا شك فيهما اي في اتقان العمل بهما احدهما ما رصده
بعد ما امرن البياسر الى الجدي لا اسد الآلة بعد ذا الاعتبار لو قرون الآلة في ثانية
سنين انطرخس في ليلة تلوها ثامن بالثاني سنة ٨٨٦ لبختنصر ذا لم يكن عطارد بعد في منظر بعد
الثاني الذي تعد وجده لان البعد منها يكون كذا كذ ولذلك كونه والتفاوت انما
وجدناه بالآلة السماء ذات الحلق قياسا بقلب الاسد ص ر ك وموضع قلب الاسد
كان حينئذ في رك ل والتفاوت بينهما بسبب وجود باعتبار القرانيما كما قال وراينا كيفيتها
في القديب عن كرة الثوابت فكان مركز الثوابت وسدس كان الثوابت
ليساوي الآلة وطريق معرفة ان ينصب الآلة ويجعل الحلقة التي وضعت مقام منطقة
البروج على وضع يوازي وضع منطقة البروج فتقاطع المدار المرسوم عليها مع المدار المرسوم
على الحلقة التي وضعت نصف النهار في جانب اعلى الآلة هو العاشر وتقويم الشمس
بالآلة في نصف نهار تلوه ليلة الرصد اكو فيكون من وقت الى انتصاف الليلة ال صوره
لانه لما كان المتوسط في نصف النهار من العذراء والمتوسط نصف الليل كان كو
من العقرب اذ الشمس كانت في كو من الثور ووقت الرصد فاحد مطالع ب من العذراء
بالفلك المستقيم بعضه من مطالع كو من العقرب فيبقى كما يكون له ساعة تقريبا وتوسعا
تحقيقا وذلك لان زمان مرور الاجزاء على دائرة نصف النهار كزمان مطالعها بالفلك
المستقيم والظاهر انه كان موضع الرصد باسكندرية لان بطلميوس كان رصد ما فيها
وانما في دوسيوس في ليل في ووس اذا كانت الشمس في اوائل الثور هذا المراد
لكن وقت ضه فوسط الشمس ا ل ل اذ عرف ا زمان الرصد يعرف من الاوساط

ر

من الجدول كما مر انما عرض وسط الشمس لانه بعينه وسط عطارد والذي يحتاج اليه في
معرفة تقويم عطارد وكو وسط القمر سـ ث خاصته ر نا ه اي شا اعدي وثامن درجه ومرث
وقبله وبعده معرفة وسط القمر تحصيل الاعمال المذكوره في احوال القمر تقويم الحقيقي سـ ر
والمرئي سـ ر ح فتقويم عطارد سـ ر ل وذلك بزياده جزو وسدس اعني سدس كيف
عطارد عن القمر على موضع القمر المرئي وثانيهما من القدماء ما رصد في سنه كا لدقلطيانوس
في غداة اليوم الثاني والعشرين من شهر سوريون ووجد في حاشيه بخط العلامه ان هذه
اللفظ مشتقه من اسم العقرب وهي بلغه تيلوما تاريخ فرتوى سنه ٢٢٣ لبختنصر فوجد
عطارد من الخط المستقيم الذي بالكوكبين اي شمالي جبهه العقرب ووسط الجبهه اسفل
والى البروج بقدر قطر القمر وهو نصف درجه على ما مر وبعده من شمالي الجبهه الى الشمال
بقدر ضعف قطر القمر عرضه بقدر قطري القمر وكان طول وسط الجبهه على مبادينا حينئذ
ر ا م وطول شماليها اي شمالي جبهه العقرب ر ب ح عرضه الشمالي ا د فاذن طول عطارد — عرضه البطبنه ا م ح
ر د ح تقريبا لان اعد طول عطارد زائد على طول شمالي الجبهه بقدر درجه وسدس لكن
ظاهر تشوا في ان التفاوت في هذا التقريب يسير فليس فيه التحقيق اقول لكن لا يستوي
طول عطارد كما اعطى في هذا الرصد بالتحقيق شمالي الجبهه ووسط الجبهه وهما في جهتين
مختلفتين من فلك البروج الكوكب الذي يسمى وسط الجبهه انما سمي به لكونه وسطا بين
كوكب يسمى شمالي جبهه العقرب وكوكب يسمى جنوبي جبهه العقرب لا لانه الذي يسمى وسط
الجبهه هو ايضا جنوبي العرض وهو اي قطر البروج ط ـ بالعرض ونخرج منهما
عمودين عليه وهما عرضاهما وتفصل اقاطعا لفلك البروج على ... ونقطه ر لا
تقع على اصلي قطبي ... الا لزم وقوع الكوكبين على عرض واحد فيكون عموديا ...
وليس كذلك لا تقع ايضا خارجا عنهما من ... الا فيقع خارجا من جهه ... فاذا ا ح
عمود ا ح من جهه ... المفروضه وذلك خطا اذ لا يمكن ان ثاني عمود ... فيلزم ان يكون
خطا ... عمود ا ح على سطحين ولزم احاطه مستقيمين بسطح وهو محال ... ويكون عطارد
في جهه ... من هذا الخط اي ... المفروض من فلك البروج لانها جهه توالي البروج ...

سونوس

منه ح عمودا على ب ا ... عمودا على فلك البروج ونصل ا
ونخرج ... من فلك البروج لا شك ان ا ح عرض شمالي
الجبهه ... عرض عطارد وهو اطول من ا ح لان المفروض
ان عطارد شمالي منه فاذا انفصل ... ونصل ا ح
سطح قائم الزوايا ... الاصول فيكون زاويه ...
فيكون زاويه ... قائمه ... فلذلك ...
على ... لان زاويه ... لا يجوز ان يقع عمود ... على نقطه ... لان تقع فيما بين
... الا فيلزم ان يقع في مثلث ... فيقع خارجا عنها من ...
مثلثي ... بناء على تساوي ... ويكون زاويتي ... قائمتين ...
متساويتين ... في الرابع من ... الاصول ان كل مثلثين تساوي ...
فاصلاهما ... نسبه ... بالتركيب الى ... كنسبه
جميع ... ولما كان ... الكوكبين معلوما ...
معلوم ... المناسبه ويكون ... اعني بعد عطارد عن الخط المستقيم
المذكور بقدر نصف قطر القمر ... اعني بعد عطارد عن شمالي الجبهه ...
نصف قطر القمر اعني جزءا واحدا من مثلث ا ح معلوما ولما كان ... من ...
المثلث ... نسبه الاضلاع كنسبه جيوب الزوايا اعني ان نسبه ... الى الجيب الاعظم كنسبه
ح الى جيب زاويه ... يكون زاويه ... بل ... اعني ... معلومه وايضا ...
... من مثلث ... معلومين ...
هو عرض شمالي الجبهه يكون زاويه ... معلومه لان نسبه ... الى جيب زاويه ... كنسبه ا
الى الجيب الاعظم فيصير جميع زاويه ... معلومه فيكون ... اعني زاويه ...
معلومين وضلع ا ح معلوم ... فضلع ... معلوم لتناسب الاضلاع ...
فيكون نسبه ا ح المعلوم الى ... المعلومه كنسبه ... المجهول الى جيب زاويه ... المعلوم
وضلع ... القدر ... معلوم وكان ... اي بعد عطارد من شمالي الجبهه معلوما

ددجه واحده فيحصل سا معلوم ولتشابه مثلثي سا اح سـ ط لكون زاويتي ح قائمتين
وزاويه سا مشترکه يحصل من كل منهما الى تمام قائمتين قدر مساو لما بقي من الاخرى فزاويتا
ا متساويتان فيكون نسبة سا الى سـ كنسبة اح الى ط و سا ح الى سـ ط فقد ط سـ ط
معلوما ان كان سـ ح معلوما فخرج بعد طول عطارد من طول شمالي الجهة معلوم وبطليوس
اخذه جزء او احدا تقريبا ويكفي بالحساب فنقول ابلغ جزء الذي يكون اقل من ذلك
الذي اخذه بطليوس واما الحساب فلانه لما كان اح عرض شمالي الجهة اح و سـ عرض وسط
الجهه الى الجهه مجموعهما ح ٦ و ٢٦ ما بين تقويمهما ٦ م فرضنا في اح و قسمنا الكاس و سو ٥٦
ط على مجموع اح و سـ حصل قدر ح ٦ ر ر ٦ مع بعد عطارد من الخط المذكور بقدر
نقطة القمر وسط ط ك و ا بقدر ضعفه ا م نقصنا ح على ا سقط حصل جيب او بيح ا
ل ٦ و توسيع ايضا هذا القدر ربع اح ا سوم ربع د ح ٦ ه و يكون مربع ا ا ما وقد
الكاره ونسبة الى الجيب الاعظم كنسبة ح الى جيب او نقصنا ح سقط على هذا الجذر
خرج جيب اويه راح كواب هو سب لانه جمعنا مع ذا اوية اسا حصل اوه
سا ح مساويا ح حيهما ط لا و يكون زاويه سا ح قائم زاويه سا اوه من تام مربع
حيهما سا سـ ح ثم فرضنا جيب اوية سا اح و سوم ط ل ا ح او قسمنا الكاس مونه
ونسب على جيب اويه سا ح خرج مقدار سا ح لكونه مربع الكاس مربع اح او سوم مجموعهما
ح و كه بقدر ه ا م ط ا و سوم خطا سا جمعنا مع خطا ا حصل مقدار سا ب مذكور فرضناه
في سا ح و قسمنا الكاس و هو ح لدي ح بالربع على سا ح خرج مقدار سا ط اي اكثر نقصانه
ح بقي بقدر ح ط ٦ و هو اكثر اربع جزء وهو المطلوب ونعود الى الكتاب قال و يتبقى
عطارد لم يصل في الرصد القديم الى اعظم بعده الصباحي بعد لانه وجد بعد ذلك به
ايام صار بعده من ذلك الخط المستقيم المار بشاغل الجهة و وسط الجهة الى انه لبي
تبطوي نصف بعض الى ثلث واربعين دقيقه فابعد زاد لان الشمس تحركت في اربع
ايام اربع اجزاء تقريبا والكوكب اي عطارد لم يبعد من الرصد الاول الا بقدر
نصف قطر التدوير فالبعد منه بين وسط الشمس بل مركز تدويره وقت الرصد الاول من

البعد بينهما بقدر ارتفاع لانه زاد على ذلك البعد اربعة اجزاء الا نصف قطر التدوير و وسط
الشمس في تلك السابع عشر من الثور يكون عند نار ر ك ح والبعد الابعد حينئذ في الميزان
و ك وقد تحرك الى زمن بطليوس اربع درجات فيكون في عشرة من الميزان على ما تقدم
فلنضع في هذين الشكلين من السابع العاشر
النقطة المذكورة والمراكز عليه بان يكون ب مركز
المدير و ح مركز معدل المسير و د مركز العالم في ح
ا ر ضعفا في الشكل الثاني من المتقدم لان مركز المدير
في الرصد الاول كان في الربع الثالث من الاوج د
فخرج ح و ر اي الخط الخارج من مركز معدل المسير الى مركز
المدير وهذا الخط ليس عمودا على مركز التدوير على حاده مع الخط في الربع الثالث من الاوج و
في الرصد الاول في الربع الاول في الرصد الثاني و سـ ح اي الخط الواصل من مركزي المدير و
الكامل مركز الكامل على زاويه ميلها في الجانب الاخر وانما كان تقاطع خط مركز
التدوير مع الخط المار بالاوج و تساويها في الرصدين
على حاده و منفرجه لان في الرصد الاول وهو رصد
بطليوس كان وسط الشمس في الثالثه والعشرين
من الثور و نقطة مقابل الاوج كان في عشر اجزاء
من الحمل و القوس بينهما ثلاثه واربعون جزءا فلا
يمكن ان يكون التقاطع على قوائم و يكون مركز التدوير في
الربع الثالث الذي من مقابل الاوج الى البعد الاوسط وفي الرصد الثاني وهو الرصد
القديم كان وسط الشمس في الحادية والعشرين من العقرب والاوج في السادس من الميزان
والقوس بينهما خمس واربعون جزء فلا يمكن ان يكون التقاطع على قوائم فيكون مركز التدوير
في الربع الاول الذي من الاوج الى البعد الاوسط و نرسم تدويرا على طول بعد لسا الكوكب
في الربع الاول اي النطاق الاول لرصد الاول وفي الربع الثالث اي النطاق

الثالث للرصد الثاني وطرفه النقطة المحاذية لمركز المعدل المسير فهذه النقطة
اذا كانت في الجانب الابعد يسمى الذروة الوسطى واذا كانت في الجانب الآخر
يسمى الحضيض الاوسط ونقطة المحاذية لمركز البروج ويسمى الذروة المرئية والحضيض
المرئي ونصل حرح ول رل ومن نقطتي ح ك عمودي حم ك د على ح ب ومربع عمود ر ح
على ول والمطلوب معرفة قوس ط ل يعني بعد عطارد من الذروة والحضيض الوسطين
فزاوية ب من مثلث ح ب ح وهو بعد الاوسط في الشكل الاول من عشرة اجزاء من الحمل
مب كه وفي الشكل الثاني من ستة اجزاء من الميزان مه ده لان في الرصد الاول كان وسط الشمس
الى الذروة نقطة مقابل الاوج كانت في عشرة اجزاء من الحمل والقوس بينهما
وهو قدر زاوية ح ط و هي مساوية لزاوية ح ب ح لكون كل منهما تماما من اسح التي
هي حركة مركز الحامل اعني ادبراح ر التي هي قدر حركة مركز التدوير من نصف الدور واما
في الرصد الثاني فلان وسط الشمس كان في الحادي والعشرين من العقرب والاوج في
السادس من الميزان والقوس بينهما خمس واربعون جزءا الا عشرة دقائق وهو قدر زاوية
احر التي هي قدر حركة مركز التدوير التي قدر زاوية اسح التي هي قدر حركة مركز
الحامل فيكون زاوية ح ب ح ما مه من النصف هلا سه لكن لما كان الغرض من ايرادها
حسوبها وجيب الزاوية المنفرجة هو جيب تمامها من النصف وتمام زاوية ح ب ح
نصف الدور في الرصد الثاني مه د فكم من زاوية ح ب ح في الرصد الثاني ذلك المقدار
فتبقى كل واحدة من زاويتي ح ح القائمتين لكون كل واحد من ب ح ب ح بقدر
ما بين المركزين في الشكل الاول مح لح لان زاويتي ح ح القائمتين في الرصد الاول
تمام لزاوية ب ت سوسه لد من قائمتين فيكون كل واحد مح لح وفي الشكل الثاني كد كه
لكون نصف كب كه تماما لقوسها من ما جيب زاوية ب فيكون في الشكل الاول
م له وفي الشكل الثاني سب لح وجيب احدى الباقيتين اعني ح ح المتساويتين في
الاول نه ند له وفي الثاني كب كه وهما اقدار الاضلاع على ان قطر الدائرة المحيط بالمثلث
ستون بناء على ان اوتار قسي المحيطات ضعف المحيطات وتر قوس لزاوية

على المركز نصف قوسها على المحيط عند تساوي الزاويتين فاذا احاطت دائرة بمثلث ح ب
ح كان المحيط مع رتاعها واياه وكل من الاضلاع وترا لزاوية فاذا فرضت تلك
الزاوية على المركز صار مقدارها من المحيط نصف ما كان عند وقوعها على المحيط وجيب
القوس نصف وتر ضعفها فجيب الزاوية على المركز نصف وتر تلك الزاوية اذا كانت على
المحيط كلاهما ما له نصف قطر الدائرة ستون لان القطر وما له عشرون فقدر جيب القوس نصف
عدد وتر ضعفها فاذا كان الجيب مبنيا على حال وقدر الوتر عدد ما له القطر ما به ستون صار عدد
جيب القوس مساويا لعدد وتر ضعفها اما على ان كل واحد من ب ح ب ح نصف اجزاء
مح لح في الاول سب لا وفي الثاني مه ط لان نسبة نه ند الى م له ونسبة كب كه الى
سب لح كنسبة ح الى المجهول فاذا قسمنا مضروب م له في ح على نه ند خرج سب لا واذا قسمنا
مضروب سب لح في ح على كب كه خرج مه ط فلان زاوية ب ح ح في الاول مح لح و
في الثاني كب كه وزاوية ب ح م في الاول سب له وفي الثاني مه ده يكون زاوية ح ح م
في الاول كو ط وفي الثاني س ه فقد نقص زاوية ب ح م من ب ح ح وهو مح لح في
الرصد الاول وحصتها في الرصد الثاني الحاصل زاوية ح ح م ما ذكر جيبها في الاول كو
كو ل وفي الثاني نه ح وجيب تمامها الى السبع في الاول نح ما ل وفي الثاني كب وما
قدر اح م ح م على ان ح ح ستون لانا اذا ادرنا على مركز ح ببعد ح ح دائرة يصير
ح ح جيب زاوية م ح ح لكون زاوية م قائمة وم ح جيب تمامها الى القائمة وهو جيب زاوية م ح
ح كما في القائمة الاولى اما على انه في الاول سب ما وفي الثاني نه لح م في الاول نح ح و
في الثاني مد وح م في الاول ا نح وفي الثاني سب سا لان نسبة كل واحد من جيب ح م
وجيب تمامها الى س نسبة المجهول الى ب ما وكان مربع الذي على م ح م ستين
ر ح م في الاول سه ح وفي الثاني نط لر وهو جذر باقي مربع م ح بعد حذف مربع ح م ما
كان كذلك في الشكل الاول لصغر ح م فيه فكان قطر ح ح ر م واحد واما في الشكل الثاني
فلم يكن في غاية الصغر التي ربعه من مربع ر ح واحد فجذر الباقي وهو في الاول نح
ب وفي الثاني سا ر وايضا جيب زاوية ح ح في الاول لم له وفي الثاني

جيب تمامها ففي الاول سه ك وفي الثاني سـ ك لكون زاوية ه ح د مثل زاوية ح
ح د جيبها وجيب ح ط واحد فيكون قدرها ما ذكر وما قدر زاوية ح د على ح ع
ستون اما على انه تمة اجزاء قدد ففي الاول سـ وفي الثاني سـ د لان الجيب جيب زاوية
ه ز ح د وجيب تمامها الى ستين كنسبة المجهول الى تمه وح د ففي الاول سـ ح وفي الثاني
سح ود ففي الاول نه نط وفي الثاني سه ه ود والقوس عليه على ح د ففي الاول
نه نا وفي الثاني سه د وقدر على انه اى [illegible] ستون ففي الاول سـ ا وفي الثاني انط
لان نسبة [illegible] المعلوم بنسبة المجهول الى تمه وهو جيب قوسه ففي الاول سـ ه ل
وفي الثاني انه وهى قدر زاوية ح د ر الاختلاف فزاوية [illegible] ففي الاول مه لط ل
وزاوية [illegible] وفي الثاني سـ ز اما زاوية [illegible] في الشكل الاول فلانها تساوى زاوية ح
د ح ر لكونها خارجة من مثلث ح د ر واما الاول منهما [illegible] لكونها مقابلة ح م د الى
[illegible] لكون مجموعهما [illegible] واما زاوية [illegible] في الرصد الثاني فلان زاوية ح م ك
مساوية لزاويتي [illegible] فاسقط زاوية ح د ر التي هى اعظم من زاوية ح م التي هى مقـ
دمة زاوية [illegible] وكانت زاوية [illegible] ففي الاول ا ه ك وا [illegible] وفي الثاني
بعد الكوكب اى البعد المقوم لان [illegible] مركز العالم [illegible] موضع الكوكب من احدى نقطتى ا
[illegible] ففي الاول سـ ل وفي الثاني كـ ه لان بعد تقويم عطارد في الرصد الاول من
عشرة اجزاء من الحمل [illegible] وفي الرصد الثاني من [illegible] اجزاء من الميزان [illegible] زاوية
[illegible] ففي الاول كـ ه د ل وفي الثاني نه ل لانها الباقي بعد نقصان زاوية [illegible] التي هى مقـ
[illegible] من زاوية [illegible] التي هى [illegible] في الرصد الاول والباقي بعد نقصان زاوية [illegible] التي
هى [illegible] من زاوية [illegible] التي هى [illegible] في الرصد الثاني جميعا ففي الاول لو [illegible] د
وفي الثاني [illegible] وهو قدر [illegible] على ان [illegible] ستون اما على انه ففي الاول نه نا وفي الثاني
سه د نهو ففي الاول كا ما وفي الثاني [illegible] لان نسبة [illegible] في الرصدين الى [illegible] على
ان [illegible] ستون كنسبة [illegible] المجهول في الرصدين [illegible] وكان [illegible] ذلك
الاجزاء [illegible] لما مر في الشكل السابع ان نصف [illegible] على ان نصف قطر الحـ[illegible]

سر
نه

ب

ستون

د
ر

ستون الجـ[illegible] فهو اى [illegible] على ان [illegible] ستون ففي الاول ر ط ه وفي الثاني
سه ح لان نسبة [illegible] على انه كما [illegible] في الرصدين الى [illegible] كنسبة [illegible] المجهول في الرصد
الى [illegible] وهو جيب زاوية [illegible] قوسه ففي الاول عه لا وفي الثاني [illegible] وكانت زاوية
[illegible] في الاول كـ ه [illegible] وفي الثاني [illegible] زاوية [illegible] ففي الاول سه ل وفي
الثاني انه فزاوية [illegible] حتى توسط المطلوبة ففي الاول صط كر وفي الثاني
[illegible] لان زاوية [illegible] زاوية [illegible] المجموع [illegible]
[illegible] في الرصد الاول لكونها خارجة من مثلث [illegible] زاوية [illegible] المجموع
صط كر فهو زاوية [illegible] في الرصد الاول [illegible] في الرصد الثاني اسقط من زاوية [illegible] التي
هى [illegible] المساوية لزاويتي [illegible] وهذا [illegible]
وهو في الرصد الاول بعد الكوكب عن الذروة الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض
الاوسط فاذن ما بين الرصدين يكون من عودات الخاصة التامة ١٢٦٩ والفضل عليها
[illegible] وذلك لان [illegible] اى من الادوار التي [illegible] تكمل قريب [illegible] يكون [illegible]
ستين والزمان بين الرصدين ٣٠٣ سنة و ٢٨٣ يوما و كـ ل ساعة [illegible]
الزمان من [illegible] الاول التي [illegible] وانما قال قريب من هذه الفضلة لانها تصحح بهذا
التصحيح لان الحاصل بعد [illegible] لادوار التامة [illegible] حاصة وهي [illegible]
الرصد المذكور [illegible] تقريبا الفصل الحادي عشر في حاصل عطارد واخذنا الزمان
من نصف نهار اول بخت نصر واقدم الرصدين [illegible] الزمان منهما [illegible] الى الكتاب
الكبير وكان من السنين ٢٨٣ ومن الايام ١٧ ومن الساعات ٦٤ واخذنا حركة
الاختلاف فيها فحصل [illegible] ومن حاصل اختلاف الرصد الاول اى الرصد القويم [illegible]
المذكور اولا وكان اول بخت نصر مقدما على هذا الرصد فلهذا انقص حركة الاختلاف في الزمان
المذكور من حاصل الرصد المذكور [illegible] لم يبق كانه وهو حاصل الاختلاف
لاول التاريخ واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه لان مركز تدوير الكوكب
محركه الوسط لازم لوسط الشمس [illegible] حاصل وسطه لاول بخت نصر هو حاصل وسطها المستخرج

في الفصل الثامن من المقالة الثالثة وهو احمه واما حاصل البعد الابعد فهو ي ا
ب وذلك لان البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في ستة اجزاء من الميزان وحركة
الثوابت في مه ... ما بين ذلك الرصد واول الشهر اربعة اجزاء ونصف ... فبعد
نقصان هذا القدر من موضع البعد الابعد في الرصد الاقدم بقي موضعه اول الشهر
في الميزان ا ب اقول وحركة الخاصة ما بين مبدأ الشهر ويزدجرد الذي هو
ولثمان وتسعين وسبعون سنة وتسعين يوما قط ح حركة الاوج كه ك فحاصل الرصد
الاول يزدجرد ه ك ك حاصل الاوج د ه ح تمت المقالة التاسعة بعون الله تعالى

المقالة العاشرة عشرة فصول وثلاثة عشر شكلا الفصل الاول في

البعد الابعد للزهرة لم يجد القدماء ارصادا للابعاد العظمى المتساوية التي في جهة
واحدة اقول يعني بالجهة الواحدة التي تلي البعد الابعاد او الاقرب من جانبيه
اي الجهة معتبرة بالنظر الى البعدين الاوسطين يعني يكون تساوي البعدين في النصف
الاوجي الذي يكون فوق البعدين الاوسطين او النصف الحضيضي الذي يكون
تحتهما لا بجهة التوالي وخلافها فان ذلك ليس بشرط فان الارصاد التي اورد بها احدهما
صباحي والآخر مسائي فلا شك انهما مختلفان في التوالي وخلافه كما قال اذ كان من
الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي والآخر على خلافه كما هو ظاهر فيما استعمله
لانه قد مر في الشكل الثالث من المقالة السادسة ان عظمات الاختلافات التي تعرض
عن جنبتي الاوج متساوية اذا كانت في جهة واحدة من الاوج والحضيض ولذلك
استدل بطليوس بتساوي اعظم الاختلافات في موضعين على توسط الاوج قال اما
من التي في عهدنا فقد كتب ثاون التعاليمي انه رصد الزهرة في اعظم بعدها في عشي ليلة
يتلوها الثاني والعشرون من برموني سنة ست عشرة لادريانوس وهي سنة ٨٧٩ لبخت
نصر متقدمة اي ... الى الموضع للكوكب الذي في وسط الثريا وهو الكوكب
الحادي والثلثين من كواكب الثور بطول الثريا اي بقدر المسافة المرئية فيما بين كواكب
الثريا من اولها الى آخرها وهذا كما يقال ... منفرجين شبرا بقدر ربع ... ليس

المقالة العاشرة

المراد

المراد من الطول ما هو المصطلح وكانت الزهرة ترى كانها في يسرة جنوبي عنها
اي عن الثريا فيكون عرض الزهرة قليلا جدا الى الشمال لم يعتبره لذلك فلان موضع هذا
موضع الكوكب الذي في وسط الثريا عندنا ... وقد وضع في الجدول هذا الكوكب في ا ب
له وبين تاريخ الجدول وهذا الرصد ستين سنة على حساب يسير هذا الكوكب اربع دقائق
فيصير الموضع اب لد اعتبر الراصد على النصف واحد كما هو عادتهم وطول الثريا اي المسافة
بين تقويمي الكوكب المتقدم والمتأخر منها جزء ونصف كما في جدول مواضع الثوابت
ولانه ليس كوكبها على المنطقة بل عرضها الى الشمال نحو اربع درجات وقلما اثره لم يعتبره و
قال يكون موضع الزهرة حينئذ ا ل وكان وسط الشمس ياه ه فاكثر بعدها المسائي مز ه
ورصدها في ... الثاني عشر من توت سنة اربع لانطونينس وهي سنة ثمان ...
ثمانين وثمانمائة لبختنصر وكانت في اعظم بعدها فوجدنا بعدها من الركبة الوسطى للتوامين
وهو الكوكب الثاني عشر من كواكب التوامين تعني الذي فوق الركبة اليسرى من التوام
الذي في الشمال والمشرق بقدر نصف قطر قرصها ولعل وصف البدر للايهام
بان المراد بقطر القرص ما هو المعروف عندهم ان قطره نصف درجة على ما ذكره
بحيث يصير نصف قطره ستة عشر دقيقة واربعين ثانية على ما تقتضيه الحسابات ... بعد ...
قطر الزهرة اذا كان في بعده الاوسط ولا يخدش في هذا الكلام ما تقرر فيما سبق ان القرص
الاستنبا... يكون في البعد الابعد في قطره اصغر ما يرى في الربع وذلك لان حساب ...
على كون ما بين الطولين اربع درجة فيكون البعد منهما ازيد من ذلك ...
من الكوكب والزهرة ومن الخط الخارج من الكواكب موازيا لمنطقة البروج ومن الخط ...
من الزهرة عمودا على الخط الموازي مثلث احدى زواياه قائمة ووتر القائمة هو بعد الزهرة
من الكوكب وهو اطول من الضلعين الآخرين فاذا كان هذا الضلع اكثر من خمسة عشر دقيقة يمكن
ان يكون البعد خمسة عشر دقيقة ونصحح ما ذكر في الكتاب من الحساب وكان موضع هذا
الكوكب ب ي ه فاذن الزهرة يكون في ب ي ل وكان وسط الشمس ي ه ه فاذن اعظم
بعدها الصباحي من الشمس مز ه كما هو الظاهر مطابقا لبعدها المسائي الذي وجده ما ول

وتقع النقطة التي توسطا وسطي الرصدين على كه من الثور والعقرب لان ما بين وسطي
الشمس بحال نصف يه له مه على وسط الاول ونقص من الثاني يبلغ كه من الثور فيكون
مقابله كه من العقرب وايضا رصده ثاون في خريفة تلو ما الثاني والعشرون من اوسنة
اثنين لاذرياوس ونقل عن الفاضل محي الدين المغربي انه قد وقع في هذا التاريخ تحريف
والصحيح سنة اثنى عشرة تلك السنة ٤٧٥ لبختنصر لان وسط الشمس في هذا التاريخ في الميزان
ح يه وموضع الزهرة في السنبلة مه والكوكب الثابت المذكور في الاسد يح لسنة
ب كما ذكر وكانت في اعظم بعدها الصباحي فوجدها تتخلف اي تتقدم نحو المشرق
من الكوكب الذي في طرف الجناح الجنوبي من العذراء بقدر طول الثريا اي بجزء
ونصف او اقل قليلا بقدر الكوكب نفسه وكانت الارانة كانها اي الزهرة اميل
الى الجنوب من الكوكب المذكور بقدر قطر القمر فموضع هذا الكوكب حينئذ [illegible] كوت
تحت موضع الزهرة [illegible] حساب الجدول يقتضي ان يكون موضع الكوكب المذكور [illegible]
ولعله وقع السهو من الناقل لانه اخذ موضع الزهرة بحسبه [illegible] على ان بعدها عن الكوكب بقدر
طول الثريا قد علم انه اخذ طول الثريا جزءا ونصف جزء وكان وسط الشمس [illegible]
فاذن اكثر بعدها الصباحي [illegible] ورصدها ايضا في الشهر ليلة تلوها عاشرا خر سنة احدى وعشرين
لاذرياوس هي سنة اربع وثمانين وثلثمائة ناقصة لبختنصر وكانت متقدمة للشمالي من
الاربعة الاضلاع التي بعد الكوكب الثاني على استقامة التي ساكب الماء وهو السادس والعشرين الذي هو
من كواكبه سلي قريبا وهذا ادبر البعد ما يكون في اقرب ابعاده [illegible] ان كان فيه بعد
هو في اقرب الابعاد فقط وخمس وثلثون [illegible] ويكون قريبا من اربع وعشرين
بيوافق ما مر [illegible] موضع الزهرة وكانها تزيد اي تزيد الزهرة تسطع عليه سطح
الكواكب تقريبا فلان موضع هذا الكوكب حينئذ [illegible] يكون موضع الزهرة [illegible]
الشمس [illegible] ما بعدها المسائي [illegible] والنقطة التي توسطا وسطي الشمس تقع كر
ايضا على نحو كه من البرجين يعني الثور والعقرب وذلك لان ما بين وسطي الشمس مه طـ ـه
ب نصفه [illegible] على الوسط الاول ونقصه من الثاني يبلغ [illegible] قريب من كه من الثور

ومقدار ما بين النيرين **الفصل الثاني** في مقدار قطر تدوير الزهرة وفي مقدار
خروج مركز حاملها عن مركز العالم وظاهر انه بقدر نصف قطر التدوير حتى يكون كل
الكامل بعيد قطر التدوير لما بين في الفصل المتقدم ان القطر المار بالبعدين الابعد
الاقرب احد طرفيه على كه من العقرب والآخر على كه من الثور اراد ان يبين في الفصل
ان اي الطرفين من ذلك القطر هو البعد الابعد وايهما هو البعد الاقرب ثم يبين
مقدار خروج مركز حامل هذا الكوكب عن مركز فلك البروج ويبين مقدار قطر فلك تدويره
ثم ينظر فلكا خارج المركز حتى يكون احدهما حاملا لمركز الآخر بعد التيسير واوله فلك
خارج المركز وان كانا فلكين فيهل احدهما متحرك على شمال ما عليه الامر في كوكب عطارد
فقال رصدنا ثاون في غداة اليوم الثالث من امشير سنة ثلث عشرة لاذرياوس وهي
سنة ٤٧٦ ناقصة لبختنصر ووجد كما العلامان في شهر مساني سنة ثلث فقط وموضعها
فوجد الزهرة في الجانب الشرقي وكانت في اعظم بعدها متقدمة نحو المغرب للخط
العرضي المستقيم القاطع لمنطقة البروج شمالا وجنوبا المار بالكوكب المتقدم من اللبنة
التي في رأس الحمل وبالذي على جلد المؤخر بجزء وخمس جزء وكان بعدها من كوكب الرأس
قريبا من ضعف بعدها من كوكب الرجل وقد كان حينئذ موضع كوكب الرأس [illegible]
وعرضه الشمالي [illegible] وموضع كوكب الرجل [illegible] وعرضه الجنوبي [illegible] فاذن كان موضع
الزهرة في الطول [illegible] وعرضها الجنوبي جزءا او نصف جزء على ما يقتضيه الحساب
من قبل المحرر طاب مثواه اقول الوجه في استخراج طول الزهرة وعرضها انما على في
هذا الرصد كما يمكن الكوكب الراس وكوكب الرجل في جهتين متقابلتين اي الشمال
والجنوب من المنطقة اي المنطقة [illegible] ونعودون عليهما اي على نقطتي
[illegible] حتى يكون وتر من قوس عرضيهما وهما عرضاهما احد العرض الشمالي للنقطة والآخر
الجنوبي للنقطة المعلومتين لان [illegible] وهو ما بين طوليهما اعني
[illegible] وهو ايضا معلوم فاذا الباقي [illegible] ونعمل [illegible] على المنطقة
على [illegible] الزهرة [illegible] معلوم بالرصد انه العداد [illegible]

ولهذا العمود اختلاف وتوهم ولا يقع على نقطتي ا ب لاستظهر من الحساب انه يقع فيما
بين د ب ونصل و ب و ا ومعلوم ايضا بالرصد على ما مر ان واضعف ب د
يخرج و ح الى سامن ح ر و ه ط عمودا عليها اى على حر المنطقة وعمود و ه ط لا يمكن
ان ينطبق على و سا او على ا و الا لزم وقوع قائمتين في مثلث و لا خارجا عن احدهما
والا لزم وقوع قائمة ومنفرجة في مثلث فيقع فيما بين خطي د ا و سا والمطلوب معرفة قدري
ه ط عرض الزهرة ح ط بعد ما بين طولي الزهرة والكوكب الذي في راس الحمل
فلتشابه مثلثي ا ح ر و ب ه د وذلك لان قائمتين متساويتان وزاويتي ح ر قائمتان
فبقي زاويتا ب متساويتين وجميع التشابه بالرابع من سادس الاصول اذ ثبت
فيه ان كل مثلثين تتساوى زواياهما النظائر فاضلاعهما النظائر متناسبة ومعلوم ان
المثلثين حينئذ تكون نسبة ه د الى ا ح كنسبة د ر الى ح ر و د بالتركيب نسبة ه ب و ه ا
ومعلوم له الى ه ح و ه د ه و ه ط كنسبة ح د و ه ح ط
الى ح د المجهول فهو معلوم انه وه و ر و ه ا
بعد القاعدة ح ر العلوم من ح ر المعلوم انه ح ك معلوم
وا ر ر ب العمودين على ما في لاضلاع معلومان ولما
كان مربع ا ر كمربعي ا ح و ح ر المعلومين وكذا مربع ر ب
كمربعي ر ه و ر ب المعلومين بالعروس يصير جميع ا ب معلوما
على ما قال فجميع اب من مثلث ا ب ا عني القاعدة د
ح العمود ونسبة ه ب الى الضلعين معلومة فكل واحد من ا ح ح ب معلوم اما بالجبر و
المقابلة او بغيرها من الطرق الهندسية اما طريق الجبر والمقابلة فقد نقل عن المحرر ذلك وصححه
اما فرض ب ح شيئا فيكون عدد لا وكان ح ا الذي مربعه ا ر لو مربع ه ب يساوي مجموع
المربعين وهذا المربع هو مربع ا ب بالرابع من ثاني الاصول فان ب نصف ا ه كان عدد
بالرصد ا ر بعد امثال مربع ح مع زيادة الذي يكون مربع ا و اربعة اموال مع زه كعدد خط ح
هو ه ه وكما سيجيء بيانه وقد فرضنا ب ح شيئا فيكون خط ا ح ه ه و عدد ا الا شيئا ربعه

حرح ٤ لو عدد اربع مال الا مثنين شيئا وخمس شيء وذلك لان مربع الحاصل مساوي لمجموع مربعي
قسمه وضعف سطح احدهما في الاخر وقد تقرر في قواعد الجبر والمقابلة ان مضروب الزائد
الزائد والناقص في الناقص زائدان ومضروب الزائد في الناقص ناقص ومربع عدد ه و ح
ح ٤ لو ثانية و هو زايد ومربع الشيء المستثنى هو مال وهو زايد ايضا لان ضرب الناقص في
نفسه زائد وضعف العدد وهو ب اذا ضرب في الشيء يحصل ثمون شيئا وخمس شيء وهو ناقص
فاذا جمعنا الزائد مع المستثنى الناقص يحصل ما ذكر وكان مربع و ح اذا جمعناه مع مربع
ا ح حصل مربع ا ه بحكم شكل العروس ح مطرح ب عدد اربع مال الا مثنين شيئا وخمس شيء وقد
كان مربع ا ه اربعة اموال مع ر د الذي هذان المبلغان متعادلان اعني ان مربع ا ه عدد في
باعتبارين ثم نقصنا العدد من احد الطرفين من العدد من الطرف الاخر فبقي حرب ح ٤
ونقصنا المال من الاموال بقي ثلثة اموال وهذا العمل يسمى المقابلة وطرحنا المستثنى من
الاول ونزدناه على الجانب الاخر وهذا العمل يسمى الجبر فصار ثلثة اموال فقدر شيئا
خمس شيء يعدل ح ب مربع عددا وقد تقرر في ذلك العلم انه اذا كان في احد المتعادلين
اموال اكثر من واحد رد الى الواحد ورد سائر الاجناس بما يناسب تلك النسبة فهذا
العمل يسمى بالرد فصار مال الا واحد وعشرة اشياء وثلث خمس شيء يعدل ا ه ب لو عدد ا و اما هي
الى المسئلة الاولى من المقترنات وطريق العمل فيها ان يربع نصف عدد الاشياء ونزاد على العدد
ونأخذ جذر المجموع وينقص منه نصف عدد الاشياء فيبقى الشيء المجهول او كان نصف عدد الاشياء
ب ربعه كه ط ا لو زدناه على العدد بلغ الطالب ثم جذره ط ح تنقصنا منه نصف عدد الاشياء
يبقى ر ر و هو الشيء المجهول اعني خط ب ح وكان جميع ا ب ه ه فيكون خط ا ح سلسا ومكا
العمل يرجع الى ان ينقص ثلثة امثال مربع العمود من مربع القاعدة ويوخذ ثلث الباقي ويجمع
مع مربع ثلث القاعدة ويوخذ جذر المجموع وينقص ثلث القاعدة عن هذا الجذر ليبقى
القسم الاصغر ففي هذا المثال كان مربع العمود ا ر لو ثلثة امثاله ب ح ومربع القاعدة
حرح ٤ لو نقصنا الاول منه بقي ح ب مربع ثلثه ا ه ب لو وكان مربع ثلث القاعدة ا ه ط ه
جمعناه مع الثلث المذكور حصل الطالب ثم جذره ط ح نقصنا ثلث القاعدة منه بقي القسم

الاصغر ز د وهو المطلوب واما البراهين الهندسية فمنها ان نرسم مثلثا مثل ا ب
منفرد ا و نخرج ا ب الى د و نجعل ب د كا ب و نخرج ه ب و نجعل ب ر كه ب و نفصل
ه ر و نخرج ا ح و نجعل ه ح كه ر و نفصل ا ح و نخرج ا لى ط و نخرج عمود ط على اطلاق مثلث
ا د ب كمثلث ب ر ه لكون ب ه كه ب ا و كون زاويتي ب متساويتين فزاوية
ا كزاوية ه و ا ضعف ب المفروض فيكون مساويا لزاوية ر الذي هو ضعف ب فيكون
زاوية ه ا د مساوية لزاوية ر ا بالشكل الخامس و لان زاوية ا ح كزاويتي ه ا د و ر ا
زاوية ر كزاوية ب ا ه فيكون زاوية ا ح كزاوية ه ا مثل كزاوية ر ا زاوية ر منصف خط
ا د ب و كرح فا ب كا ح فزاوية ح كزاوية ب المفروض فتساوي المثلثين فيبقى زاوية
ر ح ط كزاوية ب ح الحادة فمثلث ر ح ط شبيه بمثلث ه ب ح فاضلاعهما
النظائر متناسبة لكن ر ح مثل ب ه و ر ه مثل ا ه الذي هو ضعف ب فهو مثل
امثال ب ر و ط مثل امثال ح ح و ح ط
ثم امثال ح ب و ح معلوم وهو ا
الد فط ر ب و ا د معلوم لانه ضعف
ا ب الذي هو ه ح و يسقط مربع ر ط الذي هو مربع ا ح من مربع ا ر الذي هو ه د ب
كه يبقى مربع ا ط و هو مربع ا ط بقدره فحلله يعلم ما يتعلق بخط ا ح الذي هو ه د ب و يبقى مربع
ر ر و هو ح ب يبقى ا ح نسا سا و علم من ذلك ان كل مثلث كون ا حد ه و العمود الواقع
عليها و نسبة احد الضلعين الى الآخر معلوما يصير كل من قسمي القاعدة معلوما فرح فصل
ا ح على ا د معلوم و لنشابه مثلثي ا ح ر و ا ح ر يكون نسبة ح ر الى ب ح كنسبة ا ح الى ا ح و ر
الى ر ب و كل واحد من ا ح ا د معلوم و مجموعها معلوم و يكون مثلثي ا ح ر و ا ط ه
الشبيهين بمثلث ا ح ر متشابهين لان شبيه الشبيه شبيه لكن مثلث ا ح شبيها
بمثلث ا ح ر فط هو اما مشابهة مثلث ا ح ط ه فلان زاوية ا مشتركة و زاوية ا ح
مساوية لزاوية ط لكونهما قائمتين فيبقى الباقية مساوية للباقية فيكون نسبة ا ر الى ا ح
كنسبة ح ر الى ط ه ا ح الى ا ط فط معلوم و ا ط معلوم وكان ا ر معلوما فط معلوم

[illegible]

وكان هو معلوما فهو ايضا معلوم وذلك ما اردناه ولما كان الغرض ههنا معرفة القانون
اقتصرت على ايراده دون الحساب احوج الى الكتاب الى بطليموس وكان وسط
الشمس حينئذ الكه كد وموضع الزهرة م‍ سا لو فيكون بعد الزهرة الصباحي مد نح و
رصدها في عشية تلوها ثالث ظهي سنة احدى وعشرين لاذريانوس فوجدنا موضعها فيما
بكوكبي قرني الجدي مما الكوكب الاول والثالث من كواكب الجدي مما ذكر الكوكبين
معا لان طولهما واحد كما مر في جداول الثوابت ط نح ووسط الشمس ر كو ل فبعد
المسائي مح ط اكثر من البعد الاول الصباحي بمقدار ب ل وظهر من ذلك ان البعد
الابعد في الثور دون العقرب وذلك انه كان قد ظهر في الفصل الاول ان القطر المار
بالاوج والحضيض اصطرفه في كه من الثور والطرف الآخر في كه من العقرب فظهر هنا
انه في كه من الثور المنوفة وهو في كه من العقرب كما ان مركز حامل تدوير الزهرة ثابت و
ذلك لانا لا نجد مجموع بعدين صباحي ومسائي لنقطة من فلك البروج اقل منهما اي كونها
بعدين صباحي ومسائي والاكثر منهما اي من مجموع بعدين صباحي ومسائي لنظيرتها اي
نقطة كه من العقرب وحينئذ يلزم ان يكون الاوج في الثور دون العقرب ويلزم ايضا
ان يكون مركز الحامل ثابتا اذ لو كان متحركا كما في عطارد ولما كان البعد الاقرب في مقابلة
الاوج كما في عطارد وليس كذلك ويعلم ان المراد ههنا مركز حامل الزهرة لا مطلق اشعار
بمحسوسا و الا فمركز الحامل يتبع حركة الممثل فهو وحركة الاوج بحركته في جميع السيارة اقول
ذكر ابو الريحان ان الاقتصار على بعد واحد من البعدين الصباحي او المسائي كاف
ههنا اذ لا يوجد بعد لا صباحي ولا مسائي في موضع اي في نقطة من نقاط منطقة البروج
اصلا اكبر من الاوج الذي وجدناه كه من الثور او اصغر من الحضيض الذي
وجدناه في كه من العقرب ثم اول ابو الريحان كلام بطليموس بقوله الا ان يبعد المطلوب قيده
يعني انه ليس نظير مجموع بعدين في طرفيه مساوي لمجموع البعدين منهما في القطر المار بهما
المتقاطعين من الثور والعقرب وحاصل القانون انه يمكن ان يكون مراد بطليموس انه لا
يوجد نظير من اقطار الحامل بحيث اذا جمع احد البعدين الصباحي او المسائي الواقع على

معا لذلك المنتظمة الثور
ح

احد طرفيه مع احد البعدين الواقع على طرفه الآخر كان المجموع مساويا لمجموع البعدين
المرصودين على طرفي القطر المار بالنقطتين المذكورتين من الثور والعقرب فدل ذلك
على ان القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب هو الذي يمر بما بين النقطتين من الثور
والعقرب فلو وجد قطر آخر بهذه الصفة كالذي يمر بالجوزاء من الاسد والدلو وكان مجموع
البعدين المرصودين في كل من الثور مساويا لاحد البعدين المرصودين في الجوزاء من
الاسد وكذلك البعد الموجود في كل من العقرب كالموجود في الجوزاء من الدلو حكمنا بان البعد
الابعد في اول السرطان والاقرب في اول الجدي اي على منتصف ما بين طرفي القطرين المذكورين
فهذا ما ذكره ابو الريحان ولو كان المراد من البعد هو البعد بين موضعي الكوكب و
مركز تدويره المرئيين لكان ما ذكره حقا لكن لما كان المراد هو ما بين مرئي الكوكب ووسطه
المركز امكن ان يوجد بعد يتغير عن الاوجي او ينقص عن الحضيضي لكن لم يمكن ان يوجد بعدان
ما يتغير مجموعهما عن الاوجيين او ينقص على الحضيضين وحاصل الجواب الذي ذكره المجرد
ان ما ذكره ابو الريحان انما يصح لو كان المراد من البعد هو بعد موضع الكوكب المرئي من موضع
الكوكب المرئي من موضع مركز التدوير المرئي اي الزاوية الحادثة على مركز العالم من خطين
خارجين منه احدهما الى مركز الكوكب والآخر الى مركز التدوير وان هذه الزاوية
تكون اصغر اذا كان المركز في الاوج واكبر اذا كان في الحضيض وفيما بينهما تكون اكبر من
الاول واصغر من الثاني وحينئذ يصح الاكتفاء باحد البعدين لكن المراد ليس كذلك بل
المراد بعد موضع الكوكب المرئي من موضع مركز التدوير الوسطي اعني الزاوية الحادثة على
مركز العالم من خطين خارجين منه احدهما الى مركز الكوكب والآخر موازيا لخط يخرج من مركز
معدل المسير الى مركز التدوير فيمكن ان يوجد احد البعدين في موضع قاصرا عن البعد
الاوجي او فاضلا على البعد الحضيضي كما ستعرف ذلك في مباحث عطارد لكن لا يمكن
ان يوجد ان صباحي ومسائي في قطر يتغير مجموعهما عن مجموع الاوجيين او ينقص على مجموع الحضيضين
فلذلك احتاج بطليموس الى ذكر البعدين معا وكان ما ذكره بطليموس على ما كتب قال
بطليموس ثم لكن لما كان لعطارد اوجا القطر المار بهما على ان البعد الابعد وهو مركز

البروج وهو مركز الخارج وعلى آه تدوير اربح متساويين وه رح مماسين لهما ازح
حرح الى نقطتي التماس فلما كانت زاوية اه ر اي مقدار ما في البعد الاول الصباحي
مدح وزاوية حرح اي مقدار ما في البعد الثاني المسائي مرك يكون جيب الاولى
كر وهو مسا ول قدر ما على ان اه ستون وجيب الثانية وهو زول قدر حرح او حرح اعني الاعلى
مد ان حره ستون فحوه على ان اه ستون نرلد لان نسبة اعلى اه ستون الى ح
المجهول كنسبة جيب ول سه ول لما مر في الشكل الرابع في الفصل السادس منها وجميع
اح فرلد واذا نصف نحم مه دبقي ه واقل من اه بقي قليل واذا
جعلنا اه ستين صار ره اه بالتقريب واه لحسا وذلك لان نسبة
كل واحد من قدري ره ه اعني اه وجيب ول الى نحم كنسبة المجهول
الى ستين فعلم مقدار نصف قطر التدوير على ان المركز على الاوج وعلم ايضا
مقدار ما بين المركزين وذلك ما اردناه من بيان مقدار قطر تدوير
الزهرة ومقدار خروج مركز حاملها وبيانه الفصل الثالث
في تعيين موضع مركز فلك المعدل للمسير وما بينه وبين مركزي الحامل والبروج ولما فرضنا ان حركة
التدوير المستوية حول مركز الحامل او حامل يتعذر فيها طلبنا رصدين لاعظم بعدين صباحي
ومسائي يكون الوسط اي وسط الشمس فيهما اي في الرصدين على تربيع الاوج اعني
اي اوج الزهرة كما في عطارد فوجدنا موضعها في احد
ليلة تتلوها ثالث عشر من سنة ثماني عشرة لادريانوس
وهي احدى وثمانين وثمانمائة لبختنصر قياسا بقلب
كر العقرب طامه ووسط الشمس ساكه لد على تربيع اوجها
كد الزهرة اعني اكه والاعظم البعد الصباحي مزله وفي سنة تتلوها خامس من سنة
لانطونيس وهي سنة سبع وثمانين وثمانمائة لبختنصر قياسا بالدبران ح له د ووسط الشمس
ساكه ل فاعظم البعد المسائي مدمه واما ان هذا البعد ينقص على الحضيضي المذكور في الفصل
السابق وكذا البعد الصباحي ينقص عن الاوجي المذكور فيه فلما مر فلا طرمن كلام

المحور طالب شرواه على ان الركان مرجا ر نقصان بعدهن الاوجي او زيادة على
الحضيض اذ لم يكن الكوكب والشمس كلاهما بحسب موضعهما المرئي نقطة الاوسطى بل كان
الكوكب بحيث موضعه المرئي والشمس بحسب صفها الوسطى ولكن لا يمكن ان يكون مجموع
بعدين اكثر من مجموع البعدين الاوجيين ولا اكثر من مجموع البعدين الحضيضين وليس
من الابعاد المذكورة في الفصلين اوجيا ولا حضيضا ثم نعيد قطرا سـ ح المار بالاوج
وما يقابله على ان يكون الاوج دح ما يقابله ويكن سـ منه مركز البروج و ي النقطة
المطلوبة اي التي نشا بها مركز مركز التدوير حولها وهي مركز معدل المسير ونخرج منها
ره عمودا على اح وانما اخرج ره عمودا على اح لكون الوسط على تربيع الاوج في
الرصدين ويكون الزاوية الحادثة على مركز معدل المسير قائمة واشار الى ذلك بقوله
ويرسم عليه تدويرين حول ليكون على ما كان في الرصدين على تربيع الاوج و ب
ر ب ح مماسين له حتى يكون الزاوية الحادثة من الخط المماس ونصف القطر
بالسابع عشر من المقالة الاصول قائمة ونخرج ب ه و ه ح فزاوية ب ح مجموع
البعدين للزهرة من الشمس اعني محوله وبح ط الموجودين بالرصد في تربيع الاوج
الزهرة صابة ونصفه وهو ه زل زاوية ب ه ه لتساوي مثلثي ب ه ح
ب ه فان الخطين المماسين للتدوير الخارجين من نقطة ب اعني ب ر ب ح متساويان
وكذلك ه و ح لكونهما نصفي قطر التدوير وضلع ب ه مشترك ومع هذا زاويتا
قائمتان وجيبها وهو ه ح قدره على ان ب ه ستون فب على ان د ح ما كو
ه ر ح ولان الفصل من البعدين الصباحي اعني محوله والمسائي اعني
عه اعني ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج ره وانما صح ذلك بان
نخرج خطا من نقطة ب مركز العالم موازيا للخط ه ف فالزاوية الحاصلة على مركز العالم من
ذلك الخط ومن الخارج منه الى مركز التدوير هي زاوية الاختلاف وهي مساوية
زاوية ب ه ب وتلك الزاوية اذا جمعت مع زاوية ب ح يحصل البعد المسائي
واذا نقصت من زاوية ب ح يحصل البعد الصباحي وكانت زاويتا ب ه ح ث

متساويتين لكون الفصل بين البعدين بقدر ضعف الاختلاف الاول فيكون
نصف ب ك ل نجيب نصفه اعني جيب ا ب ه ب ك لكونه قدر ب على
ان ب ستون ويكون على ان ب ه ر ح ونصف قطر التدوير ما ذكرنا ب ل
وكان ما بين مركزي الحامل والمسير نصف ذلك بهذه الاجزاء ايضا فاذن
مركز الحامل متوسط مركزي البروج ومعدل المسير من الخط المذكور بحيث ان مركز
مركز المعدل المسير على بعد ب ل من مركز العالم والله اعلم الفصل الرابع
في تصحيح ادوار الزهرة اي ادوار اوساطها اخذنا لذلك رصدين قديم وحديث لا
شك فيهما من جهة اتقان العمل وصحة الآلة اما الحديث فهو انا رصدنا في الثاني في
جانب الشرق نوعين من الرصد احدهما بالآلة وثانيهما بالاعتبار كما فعل في عطارد في الغد
للاربعة والثلثين من طهر سنة اثنين ليطلميوس وهي سنة ٨٩٦ ما تقدم بختنصر وقد
جاوزت اعظم بعدها الصباحي لعني جاوزت موضع مماسة الخط المماس للتدوير الذي
يكون اعظم البعد لتقدم فشاهد على صحيح الرصد الذي هاهنا لا الآلة بالاعتبار بكوكب
من الثوابت المعلوم موضعه وقال فرأيناها موضعها بالآلة المسماة ذات الحلق فيما
بالأعزل ر ه ل وكانت الزهرة حينئذ بين شمال جبهة العقرب وبين مركز القمر المرئي
استقامتها وهي متقدمة مركز القمر اي كانت الزهرة متوسطة بالمماس الى القمر
ينتل ناخرا عن شمال الجبهة وهذا الثاني وقال كان يستظهر مرة ونصف كما كانت
متقدمة على القمر اي تقدم مسيرها من سير القمر الذي الى التوالي بحيث عشر دقائق وقد كان طول
شمال الجبهة حينئذ ر ه ي وقد زيد عليه مقدار ما عرض الزهرة عليه صار موضعها ر ه ل
الشمال ا ي وكان الوقت بعد انتصاف الليلة باربع ساعات ونصف مع تربيع الشمس
الشمس ح ي وذلك لان الشمس اذا كانت في كـ من القوس كان نصف الليل على وسط السماء
كـ من الجوزاء تقريبا ووقت الرصد كان على وسط السماء الجزء الثاني من العقرب
مطالع الاول للفلك من مطالع الثاني ايضا بالفلك يحصل ما تقريبا ويكون ذلك اربع ساعات
ونصف وربع تقريبا ثم اراد زيادة تصحيح لقوله وكان الوقت بعد انتصاف الليلة باربع ساعات

فما ط فرح سلوم اذا ط وكذلك ح اعني ط فح ر سلوم انه م د
نحو الى الكتاب قال واما القديم فهو ان طيموخارس ذكر انه راى في اخر ليلة تلو ثامن
فرماسوري سنة بلغت عشرة من سني فيلا ذلفس يباره با كنيه للكوكب المقابل للكوكب الذي
يسمى بردطرونيطس وهو الذي يسمى الكوكب الذي على طرف جناح العذراء الجنوبي وكان
موضعه في اول سني انطونيس وح ه وكان هذا الرصد كان في سنة ٢٧٦ لبختنصر ووجد كط
العلامة كذا يعني انه لان الرصد كان في آخر تلك السنة الناقصة واول سني انطونيس
هي سنة ٨٨٣ لـ اي لبختنصر فحركة الثوابت بينهما اي في ح٠٨٠٨ يكون على
حسابهم يه فاذن موضع الزهرة حينئذ وما وكان الحضيض حينئذ ده ه وكان غاية
في هذا الوقت مجاوزة لاعظم بعدها الصباحي لان موضعها صار في ليلة تلوها الثامن و
العشرون من هذا الشهر على ما قال طيموخارس بحسب بيادينا ح ح والفاضل يم وكان
وسط الشمس في رصده الاول د ر ح وفي هذه الليلة ده ط والفاضل ح نوقدر السير
الزهرة في تلك المدة مثل سير الشمس بقدر مد دقيقه واذ كان موضع الزهرة ده وسا في تلك
الليلة وموضع الشمس د ر ح فيكون بعدها عن الشمس في تلك الليلة مح وفي هذه الليلة
تكون موضع الزهرة ح ح وموضع الشمس ده ط فيكون البعد مط فيلزم ان يكون بعدها عن
اعظم بعدها لانها لو كانت في اعظم بعدها لما زادت حركتها على حركة وسط الشمس بما زادها
او قلت منها فلكن لا ستحرك خاصة الزهرة ان القطر المار بالبعدين والمراكز ا
منه الاوج وه الحضيض ود مركز معدل المسير ود مركز الحامل وه مركز البروج ولما كان
بعد مركز التدوير من ح في الرصد الحديث كط الى التوالي وفي الرصد القديم لب ا
خلافه لان الذي هو الحضيض
في الرصد الاول كان في ركه
٤ وهو وسط الشمس الذي هو
نقطة مركز مركز التدوير ح
كط فيكون البعد على التوالي

ونصف وربع فقال وعاشر الوقت بحسب هذا القياس وب انما ذكره ليعلم صحة
ما ذكره من ان هذا الوقت بعد انتصاف الليل باربع ساعات ونصف وربع وذلك
لان حركة الشمس في هذا القدر من الزمان اثنا عشر دقيقة تقريبا وكان عاشر الوقت
في منتصف الليل ب كه مطالعه الاستوائي [illegible] المطالع الاستوائية لعاشر
الرصد فيكون فصل ما بين [illegible] على خمسة عشر خرجت الساعات المذكورة
من منتصف الليل الى وقت الرصد وهو المطلوب ولما كانت الساعات بعد
انتصاف الليل د ح وسط الشمس حينئذ كه ط ووسط القمر [illegible] وخاصته [illegible]
ووسط عرضه [illegible] وتقويم المرئي بحسب [illegible] وعرضه المرئي في الشمال [illegible] فاذ
يكون موضع الزهرة ده ل كما وجدناه بالالة لانه لما كان التفاوت بين طول الجهة و
طول الحركة دقيقة وقد علم ان الرصد ان يقدر بها على مركز القمر نحو المغرب بقدر ثلثيها عن الكوكب
مرة ونصفا فيكون طولها ازيد من طول الكوكب بعشر دقايق وانقص من طول القمر بخمس عشرة
دقيقة وعرضها الشمالي [illegible] وسيجي بيان مقدار طولها وعرضها في كلام المحرر طاب ثراه
اقول وذلك ظاهر لانه اذا فرض الشمال الجهة [illegible] القمر ح الزهرة وقد وصل بينهما
المستقيم وتره فلك البروج واخرج منها اعمدة [illegible] عليه وهي العروض كانت
نسبة [illegible] كنسبة [illegible] لان نسبة [illegible] كنسبة [illegible] الثاني
من سادس الاصول لكن [illegible] بالربع
والمثلثين من اول الاصول [illegible] كنسبة
[illegible] من خامس الاصول اعني كنسبة
كنسبة اثنين الى ثلثة لانه [illegible] الرصد بعدها عن القمر مرة ونصف مثل بعدها عن
الكوكب فيكون [illegible] اثنين [illegible] فقد طول الزهرة معلوم وايضا اذا اخرج [illegible]
موازيا للمدة كانت نسبة [illegible] كنسبة [illegible] لانه لما كان
[illegible] اثنين [illegible] يكون [illegible] فح [illegible] فصل
[illegible] عرض القمر [illegible] على ان عرض الكوكب [illegible] فضل الاول على الثاني [illegible]

وتقويمه ره ه وعرضه
الشمالي ح ه

كرة الخفيف في الرصد الثالث ز ط نه و وسط الشمس الذي هو تقدم حركة مركز
التدوير و مرح فيكون المركز متقدما على الخفيف بقدر ط ب يجعل مركز التدوير في
جهتين متقابلتين عن خ في شكلها و زبيرح و لتدوير ح ط ك و نصل ه ع ح و ب ط ح
من ح ا عمودي ح ل ه م على ب ز فيكون الكوكب على ع و نصل ع ط ه ط عمودي
و هو المطلوب مو زو ر ط فاضل الزهرة زاوية ب د في الاول كرط
وفي الثاني لو نه وجيبها في الاول كركر وفي الثالث لو كو وجيب تمامها في الاول
نح كو ل وفي الثاني مطمح و تمام قدرا ح ل ب ل على ان ب ح ستون اما على انه اه فيكون
ح ل في الاول ع لد وفي الثاني ع مب و ب ل في الاول اد وفي الثاني اب لان نسبة
ح ل ب ل المجهولين الى ه كنسبتها كركر نح كو ل في الاول و لو كو مطمح في الثاني الى سه
فاذا قربنا الوسطين منها حصل ما ذكر و ه ل الذي نقوى عليه و هو ح ل نصف قطر
الكامل و هو ح في الاول سه ع وفي الثاني ايضا سه ع و لما كان نصف قطر الكامل ستين
كان ينبغي ان يكون ه ل اقل من ستين لان ب ح وتر القائمة ستون و لكنه تقدح ل جهله ستين
و هو ل مساو له لان ب ح و ش ح ه و ح ل مساو له فيكون ب ل ش ل م لما علم
من ثاني سادسة الاصول من انه اذا خرج خط من ضلع مثلث الى ضلع اخر وان كان
موازيا للضلع الباقي هو قطع الضلعين على نسبة واحدة و ان قطعهما على نسبة واحدة فهو
موازي للضلع الباقي فيبقى م ر بعد القائم ل من ه ل في الاول ع نز وفي الثاني نح
و هو ضعف ح ل لان ه م م ل كنسبة ه ر الى ل ح في الرابع من سادسة
الاصول و هو ان كل مثلثين تساوي زواياهما النظائر فاضلاعهما النظائر متناسبة و ه م
ضعف ب ل فهو ضعف ح ل فزد القوسي عليهما في الاول ع ند وفي الثاني ع
ط و هو على ان ه ستون في الاول اط وفي الثاني اكه ل لان نسبة ه م ضعف مقدار
ح ل الى ه و هو ع نز في الاول و ع نط في الثاني كنسبة ه م المجهول الى سه و هو جيب قوسه
في الاول ا و وفي الثاني اكب و هي قدر زاوية ب ه ر فاذن زاوية ه ر ه لانها
كزاويتي ... المتقابلتين في الاول ع له وفي الثاني له د وكانت ه ر بعد موضع الكوكب

من الى خلاف التوالي في الاول ع ل وفي الثاني قوسه لان موضع الزهرة في الرصد
الاول دول ه الخفيف بكد التفاوت بينهما ع له وكان موضعها في الرصد الثاني و ه
و موضع الخفيف بحطه التفاضل بينهما عوسه فاذن زاوية ر ط في الاول مومه وفي
الثاني ما لا على الرصد الاول جعلنا زاوية ر د و مع زاوية ه ط و في الرصد الثالث في
نقصنا زاوية ر ه من زاوية ر ط فحصل بـ الصور من زاوية ر ط حجبها في الاول
نوسه ل وفي الثاني لطمه و هو قدر ر ه على ان ه ر ستون و هو على ان ه د في الاول ع
نه وفي الثاني ع نا فيكون في الاول ما نه وفي الثاني لط ر لان نسبه ر ه بهذا المقدار
الى ه ر كنسبه ه ر المجهول الى نه و هو المعلوم و ه ط بهذه الاجزاء مو سه لانها في الفصل
الثاني من هذه المقالة ان نصف قطر التدوير مو به فرد على ان ه ستون
في الاول نط لط وفي الثاني نه ك ل لان نسبه ر ه و هو مو به الى الاول الى ه و هو مو
كنسبه د المجهول الى ه و هو ستون و هو جيب قوسه في الاول مو مط وفي الثاني
سه ح و هي قدر زاويه ر ط و كانت زاويه ط و ر في الاول مومه وفي الثاني ما لا
فاذن زاويه ط ح الخارجه في الاول تل لد وفي الثاني قو لا وكانت زاويه ر ي ا
ح ر ط فذلك كونها متقابلين في الاول ا د وفي الثاني ال ب فزاويه ط ر ح الحاصل
بعد نقصان ح ر ط و هي ا د من ح ر ط و هي ح ل ب في الاول و بعد ا د زاويه ح ر ط ي
الكب على ح ر ط و هي ر ه في الثاني اعني قوس ط ح في الاول كح ط ح وفي الثاني
و د ع تامه من التدوير في الاول د ك ب وفي الثاني د ر ه و هو خاصه الزهرة حينئذ
والزمان بين الرصدين من السنين ٣٠٩ ومن الايام ٢٢٧ ولان عودات الاختلاف
التامه كانت تقع في كل ثماني سنين لا ينقص من القدماء في الفصل الثالث من المقالة
التاسعه منها خمس من عودات الاختلاف و هذا على سبيل التقريب فيحصل في
كل ثماني سنين على العودات الخمس اثنا عشرة دقيقة و ثلث دقيقة كما يظهر من هذا الكلام
يكون في ٣٠٩ سنة نع ٢٥٥ عودة لان في اربعمائة و عشرين سنة الى احد و عشرين
ما سال يكون مائتين و خمسين دوره و مع السنة الباقية مع الايام فضل العودات

وسمي شليكه لان خاصة الزهرة في الرصد القديم ... وفي الحديث ... كما
هو موضوع في الجدول فاذا نقصنا الاول من الثاني بقي زيادة ... شليكه و
ذلك قريب من ما يحصل من الجداول الموضوعة انما قال قريب لان الحاصل من الجداول
من ذلك ... يحصل ... لكن التفاوت على ما وجدته ... اللهم الا ان
يكون اختلال في مبادي التواريخ فاذن ان قسمنا الحركة على الزمان حصلت تلك
الحصص الموضوعة بعينها بان بسطنا السنين ... وقسمنا عليها بعد الادوار وقسمنا
الدرج على الايام يخرج حركة الخاصة ليوم واحد ... وضع في الجداول الفصل
الخامس في حاصل الزهرة اخذنا الزمان من اول تاريخ بخت نصر الى قدم الرصدين
... بطلميوس ... لبخت نصر وكان من السنين القمرية
[illegible] من الايام [illegible] ونصف وربع يوم بالتقريب ... فحصل الاختلاف ...
فحصلت بعد الادوار [illegible] تقريبا على سبيل ... والادوار ...
نقصنا من ... وهو حاصل الاختلاف اعني الخاصة لاول يوم من تاريخ بخت نصر
واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه اعني [illegible] وحاصل البعد الابعد [illegible] و
ذلك لان خاصة الزهرة كما وضع في الجدول ... حركة الاوج في ... السنين
التي ... بين الاوج الذي ... في رصد بطلميوس ... الحركة من
مبدا بخت نصر الى مبدا يزدجرد للخاصة [illegible] والاوج ... لان ما بين اول تاريخ بخت نصر واول
يزدجرد ١٣٧٩ ... فحاصل الخاصة لمبدا يزدجرد ... بزيادة ... على ما هو
تقريب وحاصل الاوج ... بزيادة ... على ... الفصل السادس
فيما يحتاج اليه في تعديل ... الاصل الذي يعمل عليه في التعديل ... بالزهرة
بوجوه ... الذي اشار اليه بقوله اعني ان مركز حامل كل واحد منهما ...
البعد بين مركزي البروج ومعدل المسير وايضا لكل منهما وللزهرة خارج مركز
واحد ... البعد الاقرب فيهما مقابل البعد الابعد ... البعد ... لا ... لابعد
... لان ... ولذلك لان

مقدار

مقدار الخروج عن المركز المستخرج بالنصف بحسب الكرة ... عن الاختلاف ...
الى فلك البروج على ظاهر النظر تكون قريبا من ضعف مقدار الخروج المستخرج بحسب
مقدار الرجوع عنه كون التدوير في الاوج والحضيض يعني لو استخرج بعد مركز المعدل
من مركز العالم ... الاختلاف المنسوب الى فلك البروج كما مر في استخراج بعد
مركز معدل المسير للسفليين واستخرج بعد مركز الحامل عن مركز العالم بمقدار الرجوع
تارة عند كون التدوير في الاوج وتارة في الحضيض ... البعد الاول ضعف البعد
الثاني كما في السفليين اما البراهين التي بها يحصل مقادير الاختلافين الى ...
الى فلك البروج وهو الذي بسبب خروج مركز الحامل المنسوب الى الشمس الذي ...
الى التدوير وهو مواضع الاوجات ... كما في السفليين لان مقادير الاختلاف ...
السفليين ومواضع اوجيهما انما عرفا بغاية ابعادهما عن وسط الشمس ... ذلك ...
على الخط المماس للتدوير لانها في غاية البعد عن وسط الشمس انما يكونان على الخط ...
للتدوير واما في ... على الخط المماس نهاية البعد ولا بعد ...
لان هذه الكواكب تبعد عن الشمس كل البعد ... الخطوط المماسة للتدوير ...
عند النظر ... فلا يكن فيهما استخراج بعد مركز الحامل بمقدار غاية البعد عن وسط الشمس
بل يكن بمقدار الرجوع في الاوج والحضيض ان ... مكان ... غاية
البعد فيهما ويستخرج بعد مركز الحامل كما مر في استخراج مركز ... ولذلك ... من
مقادير الخروج ... مركز المعدل والحامل عن مركز العالم ومواضع الاوجات ...
ارصاد ... حين يكون ... مقابلة وسط الشمس كما مر في الفصل الثالث من المقالة ... لان
حركة الشمس مساوية لحركتي ... في الطول ... الاختلاف ... لان الاختلاف المنسوب الى
فلك البروج يخرج عن الاختلاف الاخر لانه حينئذ يكون الكوكب ...
وحينئذ ... الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير على الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز الكوكب ... الاختلاف الثاني ... الاختلاف الاول ...
منه ... مركز المعدل ... المقابلة دون الاجتماع مع كون الاختلاف الاخر

معدوما فيها لعدم الظهور وقال العلامة في نهاية الادراك ان حاجة بطلميوس
انما هو لكون مركز الحامل من مركزي العالم ومعدل المسير لانه وضعه على سبيل الظن وهى
الامر عليه ظاهرا اي لمجهوبه المرصود ان الى الكل لم يكن مستندا الى الحكم بها بناء
ليس كما زعموا بل كان مركز معدل المسير عنده الارصاد والبراهين المطلوبة على كون
مركز الحامل كما مر الا ان برهانه لم يذكر في المجسطي لم يشتهر اشتهار غيره اقول الاولى
ان يعلل المباينة بين هذه الثلثة العلوية وبين السفليين بكون مواضع اوساط هذه
الثلثة غير معلومة لاوسطها اي السفليين الموافقان لوسط الشمس معلومان و
ظاهران غير المعلوم غير المعلوم واما ان مواضع اوساط هذه الثلثة غير معلوم فيدل عليه قوله فدله
وذلك لان الخط المماس لفلك التدوير قد يظهر في هذه الكواكب ايضا كما سنذكره
في آخر هذا الفصل الا ان ذلك لا يفيد العلم بمقادير الابعاد العظام عن مركز المدور
ما لم يكن مواضع الاوساط معلومة قال فيمكن بيان ان الشمس بوسطها كلما قارنت احد
هذه الكواكب كان الكوكب على الطرف الاعلى من القطر المار بمركز التدوير وبمقابله
وكلما قابلت واحدا منها كان الكوكب على الطرف الاسفل من هذا القطر اب ح
الحامل حول د وا ح القطر المار بالبعدين و ه مركز البروج و ر مركز المعدل للمسير
نرسم حول ب تدوير ح ط ونصل ر ب ط ح ب ك ه م ونقول متى ح اي الكوكب على خط ه
ح الظاهر ان يقال متى وقع الكوكب على خط ه ح لان الكوكب اذا كان على قطعة ح كان
بحرها غير مار اصلا لكن لما كان طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب
مسمى بموضع مرئيا لذلك الكوكب اطلاقا قال ما هو بناء على الاصطلاح فان موضع
وسط الشمس اي موضع المرئي لوسطها تقع ايضا على ذلك الخط ابدا ويكون الوسطي
الكوكب اذا كان الكوكب على ح ذروة التدوير وعلى ط اذا كان الكوكب
على ط حضيض التدوير وذلك لانه لما كان المجتمع من البعد الاوسط في الطول من الاوج
اي بعد طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير من الاوج
اعنى حركة مركز التدوير الوسطى لكل واحد من هذه الكواكب من البعد الاوسطي

التدوير من الذروة اي بعد الكوكب عن طرف الخط المذكور اعنى الخاصة المعدلة
من الذروة الوسطى تماما لبعد الاوسط للشمس من موضع الاوج اي بعد طرف الخط
الخارج من مركز فلكها الخارج الى مركزه منها عن البعد بعينه فاذا جا بعينه اي حركة
الشمس بوسطها مساوية لحركتي كل من المتحيرة في الطول و
الاختلاف معا كما سبق في الفصل الثالث من المقالة
الثانية اشار اليه بقوله وكان التفاوت من زاوية
يعني زاويتي اه ب ا ه ب اعنى من الحركتين الاولى
والحقيقية هي زاوية ه ر ح التي تشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في التدوير و
ذلك لان الخارجة من كل مثلث مساوية لمقابلتيها الداخلتين كما تبين في الاصول
وظاهر ان الكوكب اذا كان على ح ناقصا من تمام العودة الى ط بزاوية ح ر ط فاذا
اضيف الى ذلك اعني الى قوس ط ح زاوية ا ر ب اعنى حركة الوسطى اي حركة
مركز التدوير من الاوج ذهب من زاوية ا ر ب بقدر زاوية ه ر ب اعنى بحكم
ساواة المتقابلتين ح ب ط لتمام العودة الى ط وكيف زاويتا ه ب ر و ه ر
زاوية حركة الشمس الوسطى ايضا هي بعينها زاوية الحركة الحقيقية للكوكب وذلك
لان الكوكب يرى على خط ه ب ح فحركة المرئية بقدر زاوية ا ه ب اه الشمس بوسطها
فقد تحركت دورة تامة وفضلت بوسطها على ا د ر دورة تامة بوسطها فقد تحركت دورة
زاوية ا ه ب فاذا ان الكوكب في ذروة تدويره كان مقارنا لوسط الشمس اي لهما
قدم احد مطلبي هذا الشكل واذا كان على ط الحضيض المرئي كان ايضا تحرك
بحركة خاصة الوسطى في تدويره زاوية ط ب ط اعنى قوس ط ح وبقي من نصف
دورة قوس ط ح التي هي بقدر زاوية ب ط ح ويكون حركة الشمس ايضا نصف دورة
مع زاوية ا ه ب الا زاوية ب ه ط اعني زاوية ا ه ب التي هي مساوية لزاوية م ه ح
فان وسط الشمس يحرك نصف دورة مع زاوية ح ه م فيكون الكوكب اذا وصل الى
حضيضه المرئي كان مقابلا لوسط الشمس على خط ح ه م فاذا اضيف اليها اي

الى زاوية ط ب ط زاوية ا ر ب التي هي حركة مركز التدوير ذهبت منها زاوية
بقدر زاوية ر ب ه المساوية لزاوية ح ط حتى تم نصف الدور ثم نصف
ح ط ك نصف الدور وبقيت من زاوية ا ر ب زاوية بقدر زاوية
ا و ب لما علمت ان زاوية ا ر ب مثل الزاويتين الداخلتين فيكون مجموع حركة المركز
والتدوير نصف دوره مع زاوية ا و ب اعني بحكم تساوي المتقابلتين ح و م
بعد نصف الدور حركة وسط الشمس فيكون ايضا حركة وسط الشمس نصف دوره
مع زاوية ا و ب لما علمت ان مجموع الحركتين مثل حركة وسط الشمس كزاوية ح و م مثل زاوية
ا و ب فيكون وسطها على و م وعلى نقطة م وبقيت زاوية ا و ب بعينها وهي
حركة الكوكب الحقيقية كان الكوكب على و ح وعلى نقطة ح هذا ايضا على خط
م اذا اخرج على الاستقامة في الجانب الآخر فكلما وصل الكوكب الى اسفل التدوير
رئي مقابلا لوسط الشمس وهذا هو المطلب الاول لهذا الشكل فاذن في هذين الوضعين
يتصل الخط الخارج من بصر الكوكب الخارج من ه الى وسط الشمس على الاستقامة
ولما فرغ من بيان حال العلوية في نقطتي الذروة والحضيض المرئيين شرع في بيان
سائر احوالها وقال واما في سائر الاوضاع مثل
ما كان الكوكب على نقطة غير نقطتي الذروة والحضيض
فيكونان اي الخط الخارج من مركز التدوير الى مركز
الكوكب والخط الخارج من مركز العالم الى وسط الشمس ابدا
متوازيين اي يكون الخط الخارج من مركز التدوير الى مركزه موازيا للخط
الخارج من مركز العالم الى وسط الشمس وذلك لان الكوكب ان كان على وضع مثل
الشكل المتقدم ووسط الشمس على م لان حركة المركز وحركة التدوير لما لم يكونا بقدر
النصف فيقع وسط الشمس ايضا على اقل من النصف لما علمت ان مجموعهما مثل حركة وسط
الشمس فرضنا انه على ط واخرجنا ط ه و س فيكون زاوية ا و س مساوية لزاويتي ا ب ط
ط ب ه معا وزاوية ا ر ط مساوية لزاويتي ا و ح ر ب ه لان الخارجة مثل الداخلتين

الي

اعني ح ب ه معا فيكون زاوية ا و س مساوية لزاويتي ا و ح ب ه معا وبقي بعد
اسقاط ا و ح المشترك زاوية ح ب ه و س ح ب ه متساويتين فاذن ب ه و س متوازيان
بالشكل الثامن والعشرين من اول الاصول فانه يبين ان كل خطين وقع عليهما
خط وكانت الزاوية الخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة فهما متوازيان اقول فظهر الواقع
ه ف مماسا للتدوير على ف كانت زاوية ه ف س قائمة وذلك بالتاسع والعشرين من
الاصول فانه يبين فيه انه اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا
الحادثة متساويتان كزاوية س ف ه لان السابع عشر من ثالث الاصول انه اذا وصل
بين المركز ونقطة التماس خط كان عمودا على الخط المماس واما انه يكون ه ف خطه بحيث
يكون مماسا فقد اشار اليه بقوله فاذن اذا كان بعد وسط الشمس عن مقوم الكوكب
ربما كان الكوكب على الخط المماس وذلك ما وعدت ذكره وقال ويكون هذه الكواكب
في الاوضاع الاجتماعية والاستقبالية التي تسمى وان كان الاستقبال حقيقيا
في اواسط الليل اطراف الليل لان الكوكب يطلع حينئذ عند غروب الشمس او عند
طلوعها بحيث يرى ان كان ممكن الرؤية اي حين الاستقبال على المنطقة
المارة بمركز التدوير كما كانت ترى لو لم تكن على التدوير بل كانت بعينه على الحامل
بادارة ذ ب اما كانت سرعة مقادير الاختلافات بحسب النسبة الى فلك البروج
وهذا في هذه الاوضاع ممكنة ولما كانت الاجتماعيات غير مرئية عينت اطراف الليل
للرصد والبرهان اقول قد بقيت من المقالة العاشرة اربعة فصول هي السابع والثامن
والتاسع والعاشر واثنا عشر شكلا هي السابع الى الثامن عشر تشتمل على بيان احوال
المريخ والاشكال على رايهما فلطها الحقيقة فصول واثنين وعشرين شكلا من الحادية
عشر تشتمل على بيان شكل تحكم الاحوال لم ازل على ايثار الاختصار وتجنبا عن التكرار
تمت بحمده وحسن توفيقه المقالة الحادية عشر اثنا عشر فصلا واربعة وثلاثون
شكلا فصل د من مقالة ب واه من مقالة ا يعني الفصل السابع من المقالة

للمشتري ح

العاشرة والفصل الاول والى الخامس من المقالة الحادية عشرة ما قرره يعنى ان الفصل الاول
يشتمل على هذه اشكال احدها الشكل السابع من المقالة العاشرة والثانى الشكل الاول
من هذه المقالة والثالث الشكل الخامس من هذه المقالة ليس كجيد فى مقدار
خروج مراكز العلوية ومواضع اوجاتها كما استخرجنا مقدار اختلاف القمر وموضع بعده
الابعد من هذه خسوفات رصدناها كذلك استخرجنا للعلوية من ثلثة احوال لها
اى لكل واحد من الكواكب هى اى الاحوال الثلث جميعها يعبر عنها بانها هى المقابلات
اليل اعنى مقاطراتها لوسط الشمس وصدنا مواضعها الحقيقية فى تلك الاحوال بالآلات التى
اراد بها ذات الحلق ولفظ الجمع باعتبار التكرار فان دوام الرصد ثلث مرات لكل كوكب
او باعتبار ان بعض تلك الحلق مركبين فى بعض الاجمال فليس كل حلقة منها خرورة بالكل
على جزوى بغاية الاستقصاء وقسناها بوسط الشمس المعلوم فى تلك الاحوال الى استخرجنا
اذ منها الاحوال فى الحساب اما المريخ فوجدناه بعد انتصاف ليلة تلوها كز من طوبى سنة ه
لاذريانوس ساعة فى كا ح من الثور امين وقبل انتصاف ليلة تلوها ز من فرموثى سنة
يا له بثلث ساعات فى ىا كد من الاسد قبل انتصاف ليلة تلوها ى من ابيفى سنة ب
لانطونينوس بساعتين فى ب لد من الرامى واما المشترى فوجدناه قبل انتصاف ليلة تلوها آ
من ابيفى سنة ر لاذريانوس بساعة فى كو يا من العقرب وقبل انتصاف ليلة تلوها ه ماذا من سنة
كا له بساعتين فى ر ه من الحوت وبعد انتصاف ليلة تلوها كا اثر من سنة ا لانطونينوس
بخمس ساعات فى ر كر من كل واما زحل فوجدناه فى ليلة تلوها ح ماخر من سنة يا
لاذريانوس فى ا كر من الميزان ووجدناه ايضا زحل بعد انتصاف نهار ع من امشير
سنة ر له باربع ساعات فى ط م من الرامى فى حين انتصاف نهار كد ماشورى
سنة ع له ايضا وجدنا زحل فى ه من الجدى واتمنا وقفنا على الوقت والموضع
من الاخيرين يعنى الرصد الثانى والثالث لزحل بمقايسة الارصاد والى
لان رصده بالنهار فى يمكن لاجعل رصده فى حال مقاطرة الشمس بعد ها وقبلها
نقص من الاول الى الثانى للمريخ من السنين د وللمشترى ح ولزحل د ومن الايام سط د

للمشترى تو ولزحل يا ومن الساعات للمريخ حـ وللمشترى كو ولزحل ك يتحرك
الاوساط فيها بعد الادوار للمريخ نا لد وللمشترى سط نه ولزحل عه ى ونتحرك المقوم
بحسب الرصد والادوار كما الى وقته للمريخ سرد وللمشترى قد مو ولزحل
مح كر ومن الثانى الى الثالث من السنين للمريخ د وللمشترى آ ولزحل ح ومن
الايام للمريخ مو وللمشترى لر ولزحل لا يتحرك الاوساط فيها للمريخ صه ه
للمشترى لا كو ولزحل لر نه وقد تحرك المقوم للمريخ صو مه وللمشترى لو لا ولزحل
لد له وقد تقدم على الخوض فى المطلوب شكلا فنقول لتكن فى سطح البروج ثلث دوائر
للمريخ شكلا متساوية وفرض تساويها على سبيل الاستحسان وللملامسة بالكلام
فى الكل اسم حامل اصلها الكامل وهو ح حامل اسم معدل المسير وعلم حامل ذلك
مركزه ومركز البروج وهو الذى يرى فيه الشمس فلك البروج لان فى سطحه ومركزه ومركز
معطلها على محاذاة ذلك خطه وليكن على القطر المار بالمراكز وليكن ح كز تقدير الكوكب
فى طرف خط الاول على آ وفى الثانى على ب وفى الثالث على ح ونصل خطوط ط ا ط
ط ب ط ح ح ح ع ا د ب د ح فيكون قوس ا ب من معدل المسير حركة الوسط
اى مقدار حركته من الوقت الاول الى الثانى وقوس ب ح حركة الوسط من الثانى
الى الثالث وقوس ع ل من الخارج مقدار حركة المقوم من الاول الى الثانى وقوس
لم حركة المقوم من الثانى الى الثالث لو كانت قوسا وقوس من المعدل المسير
وترا انهما قوسا ع ل لم من الخارج قد يطلق ان القوس ترى لمقدار الحركة
كانهما واقعتين بين الخطين الموترين لزاوية
واحدة بينهما كقوسى راب الواقعتين من
خطين ط ا ط ب الموترين لزاوية ط وكقوسى
ه ر س الموترين لزاوية د ثم يبتنى ان يعلم
ان اعلم من دائرة من تحت المراكز مقدار قوس
موترين لزاوية واحدة بعينها لم نسبت المعادلة

ومن الساعات للمريخ
وللمشترى ر ولزحل ع

من حيث ان القوسين مقدار التفاوت بين المركزين كما يجيء في طرف الشكل الآتي
فلو كانت قوسا ه ر ح من معدل المسير ورا لها قوسا ك ل م من المثل وكان
قوسا ر شه شرت الموترين لها معلومتين وقوسا ه ر ح معلومتان لان كلا منهما
مقدار حركة الوسط فيما بين الحالتين لما كنا نحتاج في معرفة خروج المراكز اي
في استخراج مقدار ما بين المراكز الى التي تفرق اي كثرة الاستعمال من الطرد
والعكس والاستثناءات كما يجيء في الاشكال الآتية بل كانت تكفينا عمل واحد وهو الذي
في الشكل اللاحق لكن المعلوم انما هو قوسا ه ر ح من المعدل وقوسا ك ل م
من المثل وهما ان القوسان ليستا بوترين لقوسي ه ر ح بل القوسي اب ح
من الكامل واب ح لو كانا معلومتين لكان كافيا ايضا في استخراج ما بين المركز
لانه حينئذ يصير ما بين مركزي العالم والحامل معلوما ومنه ما بين مركزي العالم و
المعدل اذ هو ضعف ذلك لا يطرد لما كان الامر بخلاف ذلك احتيج الى حيلة يمكن
الوصول بها الى معرفة ما بين المراكز كوضع قوسي ك ل م المعلومتين من قوسي شه
شرت المجهولتين واستخرج ما بين المركزين وموضع الاوج ثم استخرج منهما مقدا
قوسي ر شه شرت ثم استخرج منه ما بين المركزين وموضع الاوج على التحقيق كما
يجيء كل ذلك في الشكل الآتي واشار الى ما ذكرنا بقوله لكن لما كانت تا ت
القوسان اي ك ل م من المثل انما توتران قوسي اب ح من الكامل وهما غير
معلومتين لان المعلوم من الرصدين ما بين القوسين منها ويعلم المحاذات ما بين
الوسطين فيها اب ح من الكامل ليستا قوسي الوسط والا قوسي التقويم و
كنا اذا وصلنا خطوط ا د ر ه د شر د ح كانت القوسان المؤثرتان
لقوسي ه ر ح من المعدل قوسي ر شه شرت من المثل وهما ايضا غير معلومتين
وذلك لان مركز التدوير اذا قطعت قوسي اب ح من الكامل وقطعت ايهما
معدل المسير قوسي ه ر ح بازائهما من القوسين من المثل قوسي ر شه شرت
والمعلوم من التقويم هاهنا ك ل م فقوسا ر شه شرت غير معلومتين احتجنا

اولا الى معرفة التفاوت من القوسين اعني قوسي ه ح ك ل شرت ثم ليتبين حقيقة قدر
خروج المركز من قوسي ه ر ح وقوسي ر شه شرت لكن يمكننا ان يعرف بهاتان القوسان
اي قوسا ر شه شرت الا بعد معرفة قدر الخروج من مركز معدل المسير الى مركز
العالم ومن الممكن ان يعرف قدر الخروج بالتقريب وان لم يمكن العلم بها حاصلا لان
التفاوت بينهما وبين المعلومتين اي قوسي ك ل م شيء قليل فلا جرم بنينا الامر اولا
على انه ليس بين قوسي ك ل م وبين قوسي ر شه شرت تفاوت يعتد به الى ان يمكننا ان نعرفهما
بالحقيقة اقول فيه ان الطريق الذي يريد ان يسلكه انما هو لتعيين موضع الاوج وقدر خروج مركز معدل المسير واما قدر خروج مركز ح
الكامل فانما عرفه بان ضعفه اي مركز الكامل بين المركزين اي مركزي المعدل والعالم
كالامر وكان ضعفه من تقدمه وبني عليه اي بطليموس فانه لم يبين ذلك ببرهان كلي
مقدم تمهيده في بعض النسخ عليها وهو مثال في الفصل السادس من المقالة العاشرة
ان مقدار الخروج عن المركز المستخرج بحسب ما وجد من الاختلاف المنسوب الى
فلك البروج على ظاهر النظر يكون قريبا من ضعف مقدار الخروج المستخرج بحسب مقدار
الرجوع عند كون التدوير في الاوج والحضيض فلما اتفق مقدار المرصود الآن الى
ذلك ونعود الى الكتاب فنفرض ا ب ح مراكز التدوير على محيط معدل المسير في الاحوال
اي المقابلات الثلث على الترتيب لكواكب العلوية بعينها من المريخ ده مركز البروج
ونصل خطوطا خارجة من مركز العالم الى مواضع مراكز التدوير الثلثة وهي ا د ب د ح د
ثم نخرج اد باستقامة الى ح ونصل اب اه ب ه ومن ه عمودي ه ر ح على خطي ه ا ه ب
ومن ا عمود ا ط على ب د وهذا العمود ونحو ما فيها من الاعمال امور كلية عامة للعلويات
باسرها اذ قد اشرت الى امثال هذه الاشكال خرجت النسب لها بعدها سواء
اي مؤدية الى المطلوب مثلا لو اخرجنا ا د على استقامة الى ح او اخرجنا خط
ب د على استقامته وفعلنا عند ذلك جميع الشرائط والاعمال التي ذكرناها عند اخراج
ح د يحصل لنا النسب التي يحصل لنا بالاعمال في جميع هذه الوجوه تلك النسب بعينها
غير متفاوت ثم تقول ان زاوية ب د ح ما بين القوسين الثاني والثالث اي زاوية

مجموعهما في المريخ ٢٢ مح جذره سط كد وفي المشتري ٣٥٣ ٧ لح جذره نه دي

زحل ٣٤٣٤٩ جذره ع مه وهو خطان من ٥٤ وستون داه في المريخ ط ا دي

المشتري لد ا وفي زحل نه كد اما اذا كان نصف قطر المعدل المسير ستين كان د دراب

في المريخ ع لا وفي المشتري مه نب وفي زحل مح له د ده بتلك الاجزاء في المريخ سو ده

وفي زحل نه ك داه في المريخ كه يد وفي المشتري ما يد وفي زحل عه كو لان نسبة آ

الوتر الماخوذ من الجدول الى المجهول التي مقدارها ى ده ا كنسبة الجذر الذي هو مقدار

اب الى ستين فيخرج ده والمقدار المعلوم المذكور لا ه فيصير ده ا معلومين فيكون

قوس اه في المريخ كا ما وفي المشتري م مه وفي زحل عز ا وجميع قوسي اب ح ل

في المريخ صح ك وفي المشتري يعد د وفي زحل صو له د ده قوس ح ده في المريخ مع كه وفي

المشتري مط ده وفي زحل سط ع فظهر ان المركز يكون في قطعة اسحي في المريخ وزحل

لكونها فيهما اكثر من النصف لانها في المريخ صح نح وفي زحل صو لو وخارجا عنها في

المشتري لان القطعة المذكورة في المشتري يعد د وهو اقل من النصف وليكن

مركز معدل المسير ط ونصل ط ده ونخرجه الى ل م الاوج والحضيض ونخرج ط ك

على اح ولنصل ح ط فزاوية ى ح ط ستين د في المريخ ٧٢٧ ٣٣ نا لانا

اذا فرضنا د ده ط مع زاوية ح ى ح د وح ل حصل ده د م ثابتة وهو بعد البعد المذكور

وفي المشتري ٣٥٧٠ ز وفي زحل ٣٥٤٩ ط قد استخرج في الشكل المتقدم ود ه

ده ح ه استخرج ايضا مقدار ده وفاد النقص ده من ح ه حصل مقدار ده و قد ثبت

في الرابع والثلثين من ثالثة الاصول ان كل وترين متقاطعين في دائرة فالسطح الذي

يحيط به قسما احدهما مساوي السطح الذي يحيط به قسما الاخر نقصنا من مربع نصف

القطر بين مربع ط ده في المريخ ١٧٣ ط وفي المشتري ٣٢٦ ك لعله ٤٩ ده وفي زحل

٥ ه نا لان خط ل م قسم بقسمين على ى ونصف على ط لانه فرض مركز الدائرة فيكون

سطح احد القسمين في الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم الاصغر كمربع نصف القطر

لما علم في الخامس من ثانية الاصول فط ك د الذي هو جذر كه مع ا معلوم من المركز

في المريخ كو ه وفي المشتري ه كو وفي زحل ىح وكان ح د في المريخ ط ا وفي المشتري

نز ه وفي زحل نط مه لانه مر في الشكل

المتقدم مقدار ده زح ي ه وح د نصف

لما علم في الثالث من ثالثة الاصول

ونخط ده الى اصل بعد الثقل ونكن

ه ح في المريخ د يه وفي المشتري نه

ا وفي زحل سه ده لط ده الباقي من ح ط بعد

الثقل ه ح في المريخ ح لا وفي المشتري كب واتبع

من ح ى بعد الثقل ح ط في زحل كا وذلك

ان ط ما ذكرنا من ان نحو في المريخ ه ك يسه

المشتري مه في زحل فاذا جعلنا ده ستين

صار ده في المريخ لط لد وفي المشتري ع م وفي زحل لو لا لان نسبة ى ط الى ا

المعلوم الى ده ايضا المقدار المعلوم كنسبة سالي مقدار ده الجهول وهو جيب زاوية

ى ط ح قوسه في المريخ ما ه وفي المشتري نه ب وفي زحل لد له وهي قوس م ح

كان ح م نصف ح ه وهو نا في المريخ يد له بحوم لط لط وفي المشتري نز ح فم ح

له نا وفي زحل مه س فيح نز لو نصف قوس م س المعلوم من قوس العلوم في الاول

والثاني وفي الثالث نقص مجموع م ح قوس من نصف الدور الذي م ح ل يبقى ل

ح معلوما وكان س ح ما بين الوسطين الثاني والثالث في المريخ صه ع نه ب

مه لو الى لو لا وفي المشتري كا لو فم نه له ولا ط له في زحل لو نب نه ب ط نا د

ال ه نب نقص في الشكل الاول قوس ل ب العلوم من قوس اب العلوم كا مر وفي

الثاني نقص مجموع م ا ب العلومين من النصف وفي الثالث نقص ب ل العلوم من

اب العلوم فلا جرم يحصل لنا مرتع ح الاشكال الثلثة ومن الثلث المتقدمة ما بين المركز

وبعد سوا منه الابعاد الثلث من الاوج وهو موضع الاوج والحضيض في كل دائرة

شكل ط من مقالة ا للمريخ

شكل ب من مقالة ا للمشتري

شكل ى من مقالة ا لزحل

العلوية بالتقريب اما مما من قبل انه وضع ط ل مد ل رشه ول م مدل شرت واذا
حصل ما بين المركزين بالتقريب بعد ذلك يستخرج منه قسي ط ل شرم ت التي هي
التفاوت ثم يستخرج منه موضع الاوجات وما بين المراكز على التحقيق كما قال وادى هر
هذا العمود الى معرفة قسي ط ل شرم ت المذكورة في الشكل المتقدم على الاشكال
الستة وهو الشكل السابع من المقالة العاشرة لكل واحد من هذه الاحوال الثلث وهي
الارصاد الثلثة لكل واحد من الثلثة العلوية باعتبار مواضع مراكز تداويرها في الارصاد
الثلثة المذكورة في اول الفصل ونبتدئ باحوال المريخ ونضع من تلك الشكل ونلقط
ما في قوله ما تعلق مقدار بعدما ادواها انه يعد من الشكل السابع المذكور من الدوائر
الثلث التي هي اعني المعدل المسير والكامل والمثل من كل واحدة من تلك الدوائر
ويجانبها اعني السبع الذي وقع فيه الكلالات الثلث للمريخ وهو المربع الذي تعلق
بكل واحد من احواله الثلث العلوية بالارصاد الثلثة وايضا اعاد الخطا الكارتيا
الا بعد الا قرب الخطوط الخارجة من مركز العالم والكامل والمعدل المسير الى الرابع
المذكورة منفردا دون الاربابع ودون الخطوط الاخر لحصول العبارة عادة ربع ذا
وتلك الخطوط ونصل فيها او اي بين مركزي التدوير والكامل ونخرج من
مركزي ه د اي مركزي الكامل والربع عمودي ه ث د ح على اط اي على
الخط الواصل بين مركزي التدوير ومعدل المسير ونقول قد ظهر ان زاوية الوسط
وهو بعد مركز التدوير من الاوج في الاولين على ما مر في اخر الجدول الثالث
وهي زاوية ر ط ه في الحالة الاولى لو لا فجيبها له ب وجيب تمامها نح ل وزاوية
ر ط ه في الحالة الثانية مه ك فجيبها سه وجيب تمامها مه وزاوية ح ط
ه في الحالة الثالثة لو ط فجيبها ط ا وجيب تمامها له ك وما قدرناه ث ط لان
زاوية ه ط ث مساوية لزاوية الوسط لكونهما متبادلتين واحدهما مثل الوسطية في الكامل
احدهما على ان ه ط يستوي اما على انه ه ط ل كما خرج قد صح في الشكل المتقدم
ان ه ا من مركز العالم ومعدل المسير للمريخ كما يكون نصفه ه ط ل فيما يكون ه ث

في الحالة الاولى ح مه وفي الحالة الثانية و لا وفي الحالة الثالثة ه ط مربع الكرام
على النصف و ث ط في الحالة الاولى ه و وفي الحالة الثانية نح ا وفي الحالة الثالثة
ه و لان نسبة كل من ه ث ط بالمقدار بين المعلومين اعني الجيبين الى نسبتهما جاز
كونها مجهولين الى ه ط له ويكون ث ا في الحالة الاولى و ث ب في الحالة الثانية
و ث ج في الحالة الثالثة الذي يقوى عليه على ه ث نصف قطر الكامل
في الاولى نط نه وفي الثانية نط سا وفي الثالثة نط ا لانه بعد الباقي من مربع ه ا
ه ح بعد اسقاط مربع ه ث منه ولساوي ث ط ث ح لان مثلث ط ث ح قطع
ضلعه خط مواز للقاعدة فيكون نسبة ح ز الى ه ط كنسبة ح ث الى ث ط لما في
الثاني من سادسة الاصول من انه اذا اخرج خط من ضلع مثلث الى ضلع اخر فان
كان موازيا بالضلع الباقي فهو قد قطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة
واحدة فهو موازي للضلع الباقي فيكون ح ا في الحالة الاولى سه ح وح ب
في الحالة الثانية سه ك وح ح في الحالة الثالثة نح نه ويبقى ح المعلوم على ا ث
في الاولى وعلى ث ب في الثاني ونقص من ث ج في الثالث ويكون ضعف
ضعف ث ه بالشكل المذكور في الاولى سه ح وفي الثانية ط ح وفي الثالثة ح د
مجموع الكرة الاقل من النصف والخط القوي عليهما اعني ا ه في الاولى سه له
و ب ه في الثانية سه د و ح ه في الثالثة نه كه واذا جعلناه ستين صار
خ جيب زاويته ه ا خ في الاولى نح تو سهام ه ز وجيب زاوية ه ب ح ح ل
سه كه ح و سهام جيب زاوية ه ح ح ط ل ق سهام ح ل لان نسبة كل واحد من ا ه ب ه ح ه
بالمقدار المعلوم الى ضعف المعلوم كنسبة ستين الى المجهول وايضا نصف قطر معدل
المسير اي خط ط ه ح ستون بالفرض وقطع الذي هو ضعف ط ث
مقداره سه له في الاولى وط ل في الثانية وسه ح في الثالثة ح ه في الاولى
ط لس فح في الثانية سط ل ح في الثالثة مط ك حصل لا ولى قطع مع ه ط ل ه
نقص في الثالث خط ط خ من ط ح والخط القوي عليه على ح ذ اعني ه ذ ب ف

الاول كه ودقـ في الثانية سلانه يح دقـ في الثالثة دو واذا جعلنا ه وكه سو
ستين صار دح جيب زاويه ذ د خ في الاول وكه وسها وجيب زاويه ذ د
خ في الثانية ح ٢ وقوسها لم وجيب زاويه ذ خ في الثالثة قوسها ط كر طاه
لان كل واحد من ه المثلثات الثلثة لمقدار العلوم الى مقدار ذ خ المعلوم كنسبة
مقدار كل منها اذا جعلناه ستين الى مقدار ذ خ المجهول وكانت زاويه ذ اخ
في الاول دقـ وقد سح في الثانية ح ك وقد حح في الثالثة ح ل فزاويه طاه
دالباقية بعد القاء قدر زاويه ذ د ح وهو ع من قدر زاويه ذ ا خ وهو دقـ في
الاول ٤ لـ ~~وزاويه ... في الاول~~ وزاويه لـ ح لـ في الثانية
بعد القاء قدر ذ خ وهو م من قدر زاويه ذ سح وهو ح ك في الثانية ٩ ا وزاويه

شكل ٤ من مقالة ... شكل ١ من مقالة ...

بعد القاء ... الباقية بعد القاء
زاويه ذ ح خ وهي ح ل
من ... وهو ط كر
لان الى ... المطلبين
في الثالثة ٥ ٩ وهي مقدار
قسي ... المطلوبة في
الاول ... المطلوبة
في الثانية وقد تم المطلوب
في الثالثة فظهران البعد
بين مقومي الكائنين الاول
والثانية الماخوذ بحسب
معدل المسير اعني قوس
... التي هي الجمهور من
المثلث كما ظهر من الشكل

المقدم وهو الشكل السابع من المقالة العاشرة من هذه المقالة اعظم من الماخوذ بحسب
الروية اعني قوس ط ل المجهولة قوس ه ع وقد كان ١٥ لـ ونه وقد كان ٤ ط
وسواه اى المجهولة وكان البعد اى كان البعد بين مقومي الكائنين والاول والثانية
بحسب الروية اى بحسب الرصدين الاول والثاني على ما مر في الجدول المرسوم الذى
كان قبل الشكل السابع من المقالة العاشرة من هذه المقالة سرد فيصير بحسب العدل كبر
سح نه وان اى وظهر ايضا لاول هذه المقالة حسب تعداد الارصاد اذ كان البعد بين
مقومي الكائنين الثانية والثالثة في الرصد الثاني والثالث بحسب معدل المسير اعني
قوس ... اصغر من الماخوذ بحسب الروية اعني لم المجهولة قوس ل تبرة وقد كان ٤ ط
نم وقد كان ٤ ه وهو اى المجهولة الح وكان البعد اى حركة المقوم كما في الجدول
المتقدم على الشكل السابع بحسب الروية صوند فصار اذا نقص اكثر من صوند بحسب
معدل المسير سكا فاذا استعملنا يعني اذا استعملنا في الشكل الثامن والتاسع لا بعد
استخراج ما بين مركز معدل المسير ومركز العالم وتعيين موضع الاوج باتين القوسين
اى ... بدلا استعملنا فيما مر في الشكل الثامن والتاسع من البعدين
المقومين اعني ... وما قوسا ... لم واستعملنا البعدين الاوسطين
وما قوسا ... بالعمر نفسهما على ما استعملنا سما هناك اى في الشكل الثامن
واستانفنا العمل كما في الشكلين الثامن والتاسع من هذه المقالة خرج خط ... ما
بين المركزين اقرب الى التحقيق با ي وقد خرج في الشكل التاسع بحوله دوس ح م
١ وقد خرج في الشكل التاسع لالاط ودوس لـ سا ١ وقد خرج في الشكل التاسع ... كو
ودس الى ... وقد خرج في الشكل التاسع لو لا ثم اذا استخرجنا هذه المقادمات
اى قسي ... التي هي التفاوت بين قوسي ط ل ... وقوس لم ... كا
في الشكل السابع من المقالة العاشرة بحسبها اى بحسب ما بين المركزين او بحسب كل
هذه القسي خرج كل واحد من قوسي ... ٤٤ وقوس ط م ٦ م وصار البعد الاول
اى ما بين المقومين الاول والثالث ... والبعد الثاني اى ما بين المقوم الثاني و

والثالث صدل وكلما كرر العمل صارت اقرب الى التحقيق ولذا قال ثم اذا استانف
العمل مرة آخر الامر ان خط ه ك ما بين المركزين سه وقوس حرم مدكا وقوس لـ
ماط وقوس لـ ناما ثم اما بيان ان البعدين المقومين يخرجان من هذه الاصول موافقين
لما وجدنا بالرصد لما استخرج ما بين المركزين وموضع الاوج بالاعمال المذكورة
فزجا توهم ان في الاعمال المذكورة وخللا من كثرة الحساب فاراد ان يعكس العمل ويتما
بعد العمل في استخراج ما بين المركزين وموضع الاوج والحضيض فاستخرج البعدين
المقومين الاول والثاني والبعد المقوم الثاني والثالث من ما بين المركزين وقوس
حرم لـ سا للعمل فخرج منها مخرج البعدان مثل ما وجد بالرصد فصح صحة الاعمال
مقتصرين على الكامل مرة ونجعل علامة الاوج نقطة والحضيض ونعيد سائر الحروف
على العادة كذلك الاعمدة التي خرجت في الاشكال المتقدمة اي كانها ونقول لما كانت
قوس الـ التي علمت في الشكل التاسع من المقالة العاشرة وهي بعد الاوج من نقطة ا في
الحالة الاولى زاوية اطه على ما سبق اخذنا جيبها من الجدول وكان لطرله وكان
جيبها تمامها مدن وكانت قوس لـ ت في الشكل المذكور وهي البعد من الاوج في الحالة
الثانية زاوية بسطه اخذنا جيبها وكان طـ لـ وجيب تمامها سونه وكانت قوس
حرم في الشكل المذكور بعد الحضيض من الحالة الثالثة وعلم ان تلك القسي من محيط الـ
فلو اخرجنا خطوطا من اطراف تلك القسي الى مركز معدل المسير حصل منها تلك القسي لكن
طه منها مركز معدل المسير فيكون قوس الـ مساوية لزاوية اطه وقوس لـ ت لزاوية بطه
وقوس حرم لزاوية حطه ومقدار هذه القسي قد علم بعد الاعمال المتقدمة
في آخر الشكل المتقدم فاخذ جيبها من الجدول في الحالة الثالثة لزاوية حطه واخذ جيبها
مانوله وجيب تمامها سند له وكانت قد مرت ت ط على ان ط مستون لان ا
رط ت في الشكلين الاولين مساوية لزاوية اطه في الاول وبطه في الثاني وضعها
وفي الشكل الثالث مساوية لزاوية حطه اما علمنا ه و كما صح بعد الاعمال الا انما
في آخر الشكل المتقدم لا جل ان م الذي هو ما بين مركزي العالم والمعدل خرج هناك ش

دلو

وسرهنا خطا طه ده ومركز الكامل على منتصف البعد بينهما كا مر من ان يكون طه ده
مثـ في الاولى حرخ وفي الثانية مرت وفي الثالثة ماك وشط في الاولى
مل وفي الثانية لا وفي الثالثة در لان نسبة ت ط بالمقدار الذي للعلوم الى
مركبتهما حال كونهما مجهولين الى ه ا وخط شا في الاولى وتب في الثانية
شح في الثالثة الذي هو نصف القطر عينه ونقل وت نطه نطك نط ا معيع
وت المعلوم من مربع نصف قطر الكامل الذي هو ستون واخذ جذر الباقي وتساوي
ش ط ش ح بالرابع من ثالثة الاصول موازيا لخط خرج خطا من ضلع مثلث الى ضلع
آخر فان كان موازيا للضلع الثالث فهو قد يقطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على
نسبة واحدة فهو مواز للضلع الثالث فطاخ في الاول سدط وسح في الثاني
سدله ر حرخ في الثالثة ماله وخ في الاول دنو وفي الثانية سدد وسخ
الثالثة سح كـ فاذا القوى عليهما في الاول سدب وخط سه القوي عليهما في الثاني
سدو وخط ح د القوي عليهما في الثالثة رب ولذا اجعلناه اي كل واحد من خطوط
ا ه ب ه ح ه ستين صار ه خ جيب اوية ا ه خ في الاولى دكه وتمامها لد
ود شخ في الثانية مطل وتمامها ما ا و ه ح خ في الثالثة حرك وتمامها ح لا لا
نسبة خ خ بالمقدار المعلوم الى كل واحد من الخطوط القوية بمقدار المعلوم كنسبة خ ح اذا
كان مجهولا الى ا ه وكانت
زاوية اطه في الاول ماط
وزاوية بسطه في الثانية
م ماه وحطه في الثالثة
مدكا لما مر في آخر الشكل المتقدم
فزاوية ا ه خ في الاول لدك
وب ه خ في الثانية طه وح ه خ في
الثالثة سه ر فان البعد الاول اي ما بين

شكل ه للحالة الثالثة لمرتجا من سادسا

شكل ك للحالة الثانية لمرتجا من سادسا

شكل ه للحالة الاولى للرابع بعكسها من سادسا

بتقويمي الاول والثالث اي الذي هو حركة المقوم في مدة ما بين الاول والثاني المذكورة
في صدر هذه المقالة وهو مجموع زاويتي ا د ه ب د ه سح و وذلك لان الحالة الاولى
وقعت قبل الاوج والثانية بعده والبعد الثاني يعني ما بين تقويمي الثاني والثالث
هو حركة المقوم في مدة ما بين الرصد الثاني والثالث وهو تمام مجموع زاويتي ب
د ه ح د ه في الشكل الثاني والثالث اي لط ى ط نو من مائتين لان ما بين ح
في الرصدين هو البعد الثالث اي مجموع زاوية ب د ح وظاهر ان هذه الزاوية تمام الزاويتين
ومجموع الزاويتين فلا يكون الباقي الى القائمتين صح مد لجميعه فخرج البعدان من تلك
الاصول موافقين لما ادركناه بالرصد الذي اثبتناه في الجدول الذي في صدر هذه
المقالة وا د ا ز ز ا ز ا و ب ح ح د ه التي هي [illegible] على تقويم المريخ في الحالة الثالثة
الذي هو [illegible] من الرامي كما ذكر في صدر هذه المقالة حصل موضع حضيضه من الجدي
كه ل وذلك لان تقويم المريخ في الحالة الثالثة الكائنة قبل انتصاف ليلة [illegible] الثالث
عشر من [illegible] من السنة الثانية لانطونيس [illegible] كان في [illegible] من الرامي فاذا زدنا
عليه [illegible] كه ل من الجدي هو موضع نقطة [illegible] اعني البعد الاقرب ونظيره اعني
كه ل من السرطان هو الاوج واذا اردنا ان [illegible] وسطي [illegible] الكوكب
اعني المريخ [illegible] لتاريخ الحالة الثالثة [illegible] الى معرفة [illegible] بين الخطين
[illegible] بمثل ما سبق وصفه [illegible] من الشكل الثالث اي الذي
للحالة الثالثة للمريخ [illegible] على نقطتي [illegible] كانت [illegible]
[illegible] التي هي تمام زاوية [illegible] من [illegible] على [illegible] لما
تقدم من نصف الدور فلكه لط وهي وسط اي بعده وسط الكائن
من الحضيض وزاوية [illegible] اعني [illegible]
التي خرجت من الشكل الثالث [illegible] ما بين [illegible]
فلكه [illegible] كل ذلك لتاريخ الحالة الثالثة للمريخ
واما المشتري وزحل فقد زاد التفاوت المذكور

على التقويم الاول والثالث في المشتري وبعض من تقويم الثاني وفي زحل بنقص من
تقويم الاول وزاد على الثاني والثالث على ما حسبنا اقتضاه مواقع الحالات في
ارباع الفلك الحامل على ما قال ليمكن لمعرفة مقادير التفاوت من ابعادها اي ابعاد نقط الحالات
من الاوج او الحضيض الموجودة بالرصد وبين ما كان يجب ان يوجد منها لو كان الكوكب
على محيط المعدل للمسير لا الحامل حول د ه [illegible] معدل المسير مساويا له حول [illegible] مركز الكرة
وخطوط [illegible] المارة بالحالات الثلث يعني الحالة الاولى والحالة الثانية
والحالة الثالثة كل واحد منها اي من الاحوال الثلث ومن النقط الثلث في كل
واحد لكل من الكواكب [illegible] المخطوطة على ما في المريخ فزاوية [illegible] في الحالة الاولى
للمشتري لط له جيبها نح مح ل وجيب تمامها ما نو وللحالة الاولى لزحل له نب جيبها لط
جيب تمامها لا م وللحالة الثانية لزحل لط نا جيبها مح كه ل جيب تمامها نو كو الحالة الثالثة
لزحل نو كو جيبها نه كو ل وجيب تمامها لح والحالة الثانية للمشتري [illegible] له جيبها لو
وجيب تمامها [illegible] وفي الحالة الثالثة للمشتري لب نا جيبها نه لط وجيب تمامها ده كه ل
فزاوية [illegible] التي هي في المشتري مقدار قوس [illegible] الى [illegible] في الشكل الثاني
من الحالات الثلاث للمشتري وفي زحل هي مقدار قوس [illegible] الى [illegible] في الشكل الثالث
[illegible] من الحالات المذكورة [illegible] على ان [illegible] واما على [illegible] ب
في المشتري ح له في زحل [illegible] ما بين مركزي العالم ومعدل المسير للكوكب في المشتري [illegible] وفي
زحل [illegible] نصف ما ذكر [illegible] في الحالة الاولى للمشتري [illegible] لط وزحل [illegible] ز وفي
الحالة الثانية للمشتري [illegible] ب وزحل [illegible] كو وفي الحالة الثالثة للمشتري [illegible] وزحل ح ا
[illegible] في الحالة الاولى للمشتري [illegible] ل وزحل [illegible] وفي الحالة الثانية للمشتري [illegible] ب
زحل ح كا وفي الحالة الثالثة للمشتري [illegible] وزحل [illegible] لان [illegible] كل واحد من [illegible]
بالمقدار بين العلويين [illegible] في المشتري [illegible] في زحل [illegible] الخط
الواصل بين [illegible] ونقطة الحالة التي هي [illegible] نصف القطر [illegible] في الحالة الاولى للمشتري
[illegible] وزحل [illegible] وفي الحالة الثانية للمشتري [illegible] وزحل [illegible] وفي الحالة الثالثة للمشتري [illegible]

وزحل نط ز لانا اسقطنا مربع
رح المعلوم من مربع ستين
الذي هو نصف القطر واخذنا جذر
الباقي فالواصل بين ط و
نقطة المحاذاة في الحالة الاولى
للمشتري سر كد وزحل سا ز
وفي الحالة الثانية للمشتري

شكل ج للحالة الاولى للمشتري
شكل د للحالة الثانية للمشتري
شكل ه للحالة الثالثة للمشتري
شكل و للحالة الاولى لزحل
شكل ز للحالة الثانية لزحل
شكل ح للحالة الثالثة لزحل

نز ح وزحل سح ه وفي الحالة الثالثة للمشتري مه ا وزحل سا ه وبالاد ونحو على الخط الواصل
بين ح ونقطة المحاذاة الذي هو نصف القطر عليه على ح ح لان طح يساوي ح ح لما علم
من الشكل من سادسة الاصول وطه الذي هو ضعف ح ى لشابه مثلثي طه ح وى ح ى لما
الرابع من سادسة الاصول كون ه ما بين مركزي العالم والمعدل ضعف ما بين مركزي
الحامل والمعدل في الحالة الاولى للمشتري نه ح وزحل ه نه وفي الحالة الثانية للمشتري ٦ ك د
وزحل سر كو وفي الحالة الثالثة للمشتري سز وزحل ه ب ك والقوى عليهما اعني الواصل
بين ه ونقطة المحاذاة في الحالة الاولى للمشتري سه م وزحل سه كو وفي الحالة الثانية
للمشتري سح ع وزحل سو كا وفي الحالة الثالثة للمشتري نو مه وزحل صح ح اعداد
مجموع مربعي طه والواصل بين نقطة ط ونقطة المحاذاة فيحب الزاوية الحادثة عند نقطة ط التي
بين الخطين الخارجين من نقطة ط اليه في الحالة الاولى للمشتري ه ل قوسه وهو مقدار
تلك الزاوية ه ٦ ل وزحل ه م ل قوسه ه كه ل وفي الحالة الثانية للمشتري ٦ د قوسه ٦ د
وزحل سح قوسه سه وفي الحالة الثالثة للمشتري ح ب ل قوسه نه وزحل ه ط ل
قوسه ه ل ل لان نسبة طه المعلوم الى الواصل بين ه ونقطة المحاذاة كنسبة جيب الزاوية المطلوبة
الى جيب الزاوية القائمة الذي هو ستون لما علم من المقالة الاولى من هذا الكتاب وط
الذي هو ضعف ح ى في الحالة الاولى للمشتري ٦ ا وزحل ه ٦ د وفي الحالة الثانية للمشتري
ه كد وزحل ه ب وفي الحالة الثالثة للمشتري ه له وزحل ح ع وفي الحالة الثالثة للمشتري

فوا سط في الحالة الاولى
للمشتري سا ح وزحل سه ٩
صح

نه ك وزحل سه ب وفي الحالة الثالثة للمشتري نه ع ه وزحل سح ا لان طه معلوم وه
ه نصف قطر المعدل ايضا معلوم لانه مساو قطر الحامل الذي هو ستون فيكون جميع ه ط
معلوما وهذا هو القوى عليهما اعني على ه ط وطه سه في الحالة الاولى للمشتري سا له وزحل
سه د وفي الحالة الثانية للمشتري نه لو وزحل سو ه وفي الحالة الثالثة للمشتري ٦ ط وزحل
سه ه فيحب الزاوية ه وهو قد ط ه على ان ه ستون في الحالة الاولى للمشتري
ه ا ل مقدار تلك الزاوية ه ز ل وزحل ه لا مقدار تلك الزاوية ه و ل وفي الحالة
الثانية للمشتري ٦ و ومقدار تلك الزاوية ٦ ه وزحل ب ا ل مقدار تلك الزاوية سه د
وفي الحالة الثالثة للمشتري ح سه مقدار تلك الزاوية ح ا وزحل ه لا لان نسبة طه الى
ه ط الذي هو ضعف ح ى المعلوم الى ستة المقدار المعلوم كنسبة المجهول الى جيب زاوية ط الذي هو
ستون مقدار تلك الزاوية اي قوسها ه كه ل التفاوت بين الزاويتين اي الزاوية
الحادثة عند نقطة المحاذاة من الخطين الخارجين من نقطتي ط ه اليه وبين زاوية ط ه
لان المحاذاة مساوية لهاتين الزاويتين في الحالة الاولى للمشتري ٦ ح وزحل ٦ ط وفي الحالة الثانية
للمشتري ١ ٦ وزحل ٦ د وفي الحالة الثالثة للمشتري ٦ د وزحل ٦ ه التقويم الموجود بالرصد
كان للمشتري في الحالة الاولى بكا وزحل دا ك وفي الحالة الثانية للمشتري ما نه وزحل
ح طم وفي الحالة الثالثة للمشتري ٩ ه كـ وزحل ط مه فيجب ان يوضع كان الكوكب على
محيط المعدل للسير في الحالة الاولى للمشتري ه كـ مه وزحل داو في الحالة الثانية للمشتري ما كـ
وزحل ح ط مو زاد تفاوت الزاويتين في المشتري على التقويم الاول والثالث ونقص
من الثاني وفي زحل نقص من الاول وزاد على الثاني والثالث فالبعد الاول للمشتري
على محيط المعدل كما وضع في الجدول هنا لكل واحد من المشتري وزحل مه ط و وزحل سو
سه هذا البعد هو التفاوت بين مقومي الحالتين الثانية من المعدلتين بالتفاوت المذكور
اما بالزيادة واما بالنقصان والبعد الثاني للمشتري لل وزحل لح ه واستعمل في
الاشكال الاربعة الاولى والثاني من المقالة الحادية عشرة والثالث من تلك

وفي الحالة الثانية للمشتري ٩ مه ل
وزحل ط مه كه صح

اللتان ايضا لوقوعه ما بين مركزي العالم ومعدل المسير وبين موضع الاوج قوس البعد
المقوم من الاحوال الثلث فاذا استخرجنا سما كان المريخ واستانفنا العمل حصل ما
بين المركزين المقرر للمشترى ه ل ولزحل د د وقوس له للمشترى مه ه وقوس
اله لزحل نزه وقوس سم للمشترى ح وقوس له ب لزحل يد يا وقوس م ح للمريخ
لا لو وقوس له لزحل ز د هذه القسي هي البعد المقوم في الحالات عن الاوج والحضيض
ثم انا نبين ان الابعاد المقومة تخرج من هذه الاصول موافقة لما وجدنا بالرصد
نضع صور الاحوال مقتصرين على الكامل كما في المريخ هذا الشكل القضية السابقة اذ استخرج
نرمن الابعاد المقومة التي هي ما بين الاحوال الثلث كما في صدر هذه المقالة هي القسي
وما بين مركزي العالم والمعدل ههنا نستخرج من هذه القسي وما بين المركزين الابعاد
المقومة ونقول ان زاوية الوسطى في الحالة الاولى للمشترى زاوية له د ا م ب اي ما
مقدارها وعليه يقاس سائر ما نذكر جيبها ع لا جيب تمامها كه د ل وفي الحالة الثانية
للمشترى زاوية م ر ب مح جيبها يد جيب تمامها وهو قوسه نط م له اي على
الحساب كذا في البواقي وفي الحالة الثالثة للمشترى زاوية م د ح له جيبها لط له
جيب تمامها مح ط ل زاوية ايضا زاوية الوسط في الحالة الاولى لزحل زاوية ل د ا زه جيبها كب
جيب تمامها ل ل له وفي الحالة الثانية لزحل زاوية ل د ب يد يا جيبها لط ح
جيب تمامها نا ل وفي الحالة الثالثة لزحل زاوية ل د ح نو ل جيبها ذب جيب تمامها
لو ر وذلك لا يخفى في آخر الشكل السابق من تقادير هذه الزوايا واخذ جيوبها وجيوب
تماماتها من الجدول وهما اي المذكوران من جيوب الزوايا وجيوب تماماتها كذا
ح د ح على ان ر د ما بين مركزي المعدل المسير والكامل ستون وما على المشترى ش
ولزحل ح كه فقدر ح د في الحالة الاولى للمشترى ب ا وفي الحالة الثانية للمشترى ع ح و
في الحالة للمشترى ا كه وفي الحالة الاولى لزحل ب ب وفي الحالة الثانية لزحل ا ه وفي
الحالة الثالثة لزحل ب ا وقدر ح د في الحالة الاولى للمشترى ع لو وفي الحالة
الثانية للمشترى ب مه وفي الحالة الثالثة للمشترى ب كه وفي الحالة الاولى لزحل ا ا

وفي الحالة الثالثة لزحل ح له وفي الحالة الثالثة لزحل ا ي لان نسبة كل من ح د ح الى بعد ا

شكل د للحالة الاولى للمشترى
شكل ه للحالة الثانية للمشترى
شكل و للحالة الثالثة للمشترى
شكل ز للحالة الاولى لزحل
شكل ح للحالة الثانية لزحل
شكل ط للحالة الثالثة لزحل

العلوم الى ستين كنسبتها
حال كونهما مجهولين الى ستة
في المشترى والى ح كه في
زحل لان ما بين مركزي
الكامل والمعدل فيهما
سه كما علم في آخر الشكل
السابق ان ما بين مركزي
العالم والمعدل الذي هو ضعف ما بين مركزي الكامل والمعدل في الكوكبين و له د د فمن
نقطة ح الى نقطة الكمال اي الخط القريب الواصل منها الذي هو في الحقيقة على ح نصف القطر
في الحالة الاولى للمشترى نط نو وفي الحالة الثانية للمشترى نح ه وفي الحالة الثالثة للمشترى نط نه وفي
الحالة الاولى لزحل نط نو وفي الحالة الثانية لزحل نط نط وفي الثالثة لزحل نط نو لانه احد جنبي
ايضا من مربع الخط الواصل بين ح ونقطة الكامل وهو نصف القطر الذي هو ستون بعد اسقاط
مربع ح العلوم ومن نقطة ط اليها اي الى نقطة الكمال في الحالة الاولى للمشترى سا ب و
في الحالة الثانية للمشترى نر به وفي الحالة الثالثة للمشترى نر لر وفي الحالة الاولى لزحل سا مر وفي الحالة الثانية لزحل سو لر وفي الحالة الثالثة لزحل سا ط نو به
زاد قدر ح ر على الواصل من نقطة ح الى نقطة الكامل في الحالة الاولى للمشترى من الاحوال الثلث
لزحل وتنقص في الحالة الثانية والثالثة للمشترى لان ط ح مثل ح ر فما بين ط الثاني ساوية
الاصول من انه اذا اخرج خط من ضلع مثلث الى ضلع آخر فان كان موازيا للضلع الاول
الثالث فهو قد قطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة فهو مواز للضلع الثالث
ومكان ط ضعف ح ح في الحالة الاولى للمشترى و كه وفي الحالة الثانية للمشترى ع لو وفي
الحالة الثالثة للمشترى سح وفي الحالة الاولى لزحل و مد وفي الحالة الثانية لزحل ب وفي الحالة
الثالثة لزحل و ب ثم خرج الى الكمال فهو القدر بينهما في الحالة الاولى للمشترى سر مو وفي الحالة الثانية
للمشترى نر نه وفي الحالة الثالثة للمشترى نر با وفي الحالة الاولى لزحل سح ح وفي الحالة الثانية

زحل سح نه وفي الحالة الثالثة لزحل سه واذا جعلنا جيب كل من هذا ما في جيب اد ه
الاختلاف في الحالة الاولى للمشتري ه ل وفي الحالة الثانية للمشتري ٦ ل وفي الحالة الثالثة
للمشتري سـ نه وفي الحالة الاولى لزحل ه له وفي الحالة الثانية لزحل سـ ه وفي الحالة الثالثة
لزحل ه ل لان نسبة ط ص الى نصف قطر العلوم الى الحاد الاصل من اي قطر الحالة المقدار
المعلوم لما ذكرنا الآن كنسبة المجهول الى بر فيخرج جيوب زوايا الاختلاف بوسط
الجيوب فزاوية الاختلاف في الحالة الاولى للمشتري ه د وفي الحالة الثانية للمشتري
٦ لو وفي الحالة الثالثة للمشتري سـ مه وفي الحالة الاولى لزحل ه ل وفي الحالة الثانية لزحل
ا نح وفي الحالة الثالثة لزحل ه لو فاذن زاوية له ا في الحالة الاولى للمشتري عب ما
وزاوية م ه ب في الحالة الثانية لط حو وزاوية م ه ح في الحالة الثالثة له ما كو
وزاوية له ا في الحالة الاولى لزحل نا مر وزاوية له ب في الحالة الثانية لو م وزاوية
له ح في الحالة الثالثة له نا مد لانا ننقص زوايا الاختلاف من زوايا له ا واو نزيدها
على زاويتي م ه ب م ه ح في المشتري ننقصها من كل واحد من زوايا له ا وله ب وله ح
في زحل فيبقى الزوايا المذكورة وذلك على ان الخارج مثل الداخلتين فاما البعد الاول
اي البعد من مقومي الحالتين الاولى والثانية للمشتري هد مو ولزحل سح كر وذلك لانه
اذا نقص مجموع زاويتي له ا م ه ب من نصف الدور بقي البعد بين مقومي الحالتين الاولى
والثانية للمشتري اذا جمع زاويتا ا له ب يحصل ما بين الاولى والثاني لزحل البعد
الثاني للمشتري اي ما بين مقومي الثاني والثالثة لو لا ولزحل له له لانا اذا جمع زاويتا م
ه ب م ه ح حصل ما بين الثاني والثالث للمشتري واذا نقص زاوية له ب من زاوية له
ح بقي ما بين الثاني والثالث لزحل سوانه لما ادركناه بالرصد واذا القرينة افاد ا
نقصنا زاوية م ه ح من مقوم المشتري ه ل ح من مقوم زحل في الحالة الثالثة حصل موضع
الحضيض للمشتري ما نا والاوج لزحل له كو لان المشتري لما كان في الحالة الثالثة على كم
من الحمل كما مر في صدر هذه المقالة بعد من نقطة م التي هي الحضيض بقدر زاوية م ه ح
نقصناه من مقومه لرده الى الحضيض واما زحل فلما كان في الحالة الثالثة في سه من الجدي

كان في صدر المقالة بعد من نقطة له التي هي الاوج بقدر زاوية له ه ح نقص من مقومه
لرده الى الاوج ثم اراد ان يبين موضع الوسط والخاصة لكوكبين في اربع الحالات الثالثة فقال
واذا جعل ح من الشكل الثالث مع ورح ط ك كانت زاوية م ه ح للمشتري مع ما سبق
وزاوية له ه ح لزحل وهذا بعد الوسط من الاوج اعني المركز للمشتري ه ما ولزحل
ز ل لان ل لما كان اوج الكوكب وكان مركز التدوير في المشتري متجاوزا من الحضيض
ومركز المعدل كان بعد المركز من الاوج بقدر زاوية م ه ح مع نصف الدور الذي هو مثل
قاسمين وكان مركز التدوير في زحل متجاوزا من الاوج بقدر له ه ح وهذا بعد الوسط
ويكون الوسط للمشتري في الحمل وفي اكثر النسخ في الميزان وهو غلط على ما يظهر من الكتاب
ما ل ولزحل في الجدي ط ل فاذا اوج المشتري الذي هو ما كما ظهر من حقيقة المذكور في

آخر الشكل ا ب ج على مركز ه
وكانت ه س ح ط ك
في المشتري ح ط
في زحل من المدير الوسطى
الى موضع الكوكب فاصنعه
للمشتري نه ر ولزحل فه مر والظاهر منه ان الكوكب في الحالة الثالثة لما كان في حضيض
تدويره المرئي او هو في مقابلة الشمس حينئذ كما مر في شكل ه من المقالة العاشرة والحضيض المرئي
في المشتري نقطة ط وفي زحل ط فزاد في المشتري او نقص الاختلاف في الحالة الثالثة
وهي ب مر لما مر في الشكل السابق من النصف نقص في زحل زاوية ... الاختلاف التي
بر لما مر في الشكل السابق من النصف فصار الحاصل خاصتهما جميع ذلك تاريخ الحالة الثالثة
المذكورة لكل واحد منهما وذلك ما اردنا اقول فهذه طريقة بطليموس وقد استشنعها بعض المتأخرين
لكونها غير مبنية على اصل مستقيم من البرهان لانه قد يوضع فيه شيء او يحمل شيء آخر ويستخرج
منه شيء هذا الشيء لا يكون صحيحا ما لم يستخرج من هذا الفاسد الذي وضع اولا شيء آخر ولكن
الشيء لا يكون ايضا صحيحا ما لم يستخرج من هذا الفاسد ذلك الفاسد ولما فرغ من كيفية العمل ذكر

انه لو رصد اربع احوال كيف اتفق فيها بقوس مرئية من البروج وزمان يساوي الاول
والزمان لدى كيط بهما الباقيتان كان القطر المار بالاوج متوسطا للقوس السائر
وذلك كما ذكره بحكم الهندسة لان تساوي البعد من الاوج يوجب تساوي الاختلاف الذي
بحسب الخارج المركز بالعكس وهنا الاختلاف الثمة ويرى بعد ذم كون الكوكب على
حضيض تدويره في الاستقبال والقوسان المتساويان المكتنفان بالزمان تفاوت
اختلافهما وكل قوسين متساويتين في المقدار والزمان تستلزمان تساوي الاختلافين
وتساوي الاختلافين تساوي البعدين عن الاوج الا ان الاصعب بانو اثر حدا من
على نص الكتاب فان اردنا صد الارصاد وتيسر العمل فيما ذكره المتاخرون بجعلها
امر وجدانيع ان ما يعمل فيه الحساب اكثر مما يعمل فيه الحس اكثر اذ وقوع الارصاد
في هذه احوال كما كان وان كان الحساب فيها اكثر اكثر من وقوع اربعة منها مع تلك
الشرائط ومع ذلك طريقة المتقدمين اوثق لان المقدمات الحسابية فيها اكثر من الحسية كما في
طريقة المتاخرين وما يكون الحساب فيه اكثر اوثق مما فيه الحس لاحتمال غلط الحس والله اعلم
الى الكتاب ح من مقالة سادس ه ومن مقالة يا الى الفصل الثامن
من المقالة العاشرة والثاني والسادس من المقالة الحادية عشر في مقادير تدوير
العلوية اخذنا هذه الارصاد لهذه الكواكب عرفنا مواضعها بالادوات بالقياس الى القمر
يعني انا رصدنا هذه الكواكب الثلثة بالآلات الحلق بالقياس الى الثوابت وعلمنا
مواضعها كما مر طريقة فيما تقدم ثم اعتبرنا مقارنتها او مقاربتها للقمر في كل ما وجدنا مواضعها
فما اتفقنا فاعتمدنا عليها في هذا المطلوب اما رصد المريخ ورصل ... وكان رصد
المريخ بعد ثلثة ايام من وقت الحالة الثالثة وقد وجدنا بعده عن مركز القمر الى التوالي جزءا
وثمن اخامس ح ه وجدنا زحل في رصده متخلفا عن قرنا الثمالية بنصف جزء واما
رصد المشتري فيما وقع الينا وكان في الرؤية مساويا لمركز القمر والقراسيل الى الجنوب
وهذه حكاية الارصاد واحوالها اما المريخ فكان قبل انتصاف ليلة سلو ه ... من سنة
اسنة لبطلميوس بثلث ساعات اذ كان المتوسط السمائي لا الدلو ... هذا العمل

الساعات وذلك لان المتوسط السمائي المريخ وقت الرصد ويكون الموسط السمائي بحسب
الليل بطلوع جزء الشمس وهو ذكر من الرامي تقريبا منتقص مطالع الاول الفلك من مطالع الثاني
كذلك لان مرور الاجزاء على دائرة نصف النهار كون مطالعها في الفلك المستقيم ثلث
وهي ثلث ساعات وكذلك في الكوكبين الباقيين ووسط الشمس في التواريخ كز موضع
الكوكب تقريبا بالاعتدال ٤ الر وكان وسط القمر ح ر ط خاصته صه ٤ معدوده ركل ط موضع
المريخ باسكندرية ح ٦ ٢ اذ اعرف موضع القمر الكتب بالحساب يمكن معرفة موضعه المريخ
ايضا كما مر في مباحث اختلاف المنظر ولكن لا بد من تحقيق معرفة عرضه في تلك فيستعمل ان
ان يذكر وسط العرض ايضا في الجداول في الحالة الثالثة الى هذا الوقت من السنين ٥ ل
حالتها الثالثة ايضا كان لبطلميوس والثانية لانطونيس ١ ومن الايام ٣ ومن الساعات كـ
حركة طول الكوكب فيها الـ وحركة الاختلاف اكا فبعد الكوكب الاوسط من الاوج اعني
مركزه طرنا لان بعد وسط المريخ من الاوج كان قبله لطا فاذا زدنا عليه حركة طول الحلة
حصل ما ذكر وخاصته ععح لان خاصة المريخ في الحالة الثالثة كان بعدها كه فاذا زدنا عليه
خاصته في هذه المدة وهي اكا حصل ما ذكر وبعده مقدره من الحضيض كرنه لان موضع المريخ
مساو للوكان حضيضه في هذه كلها مقدم من تبين وما اما المشتري فكان بعد انتصاف ليلة
تلو هكر ما سوري سنة اثنين لانطونيس خمس ساعات اذ كان المتوسط السمائي
الا له ٦ ب ووسط الشمس في السرطان ودما موضع الكوكب قياسا بالدبران سه
وكان وسط القمر ط ٦ خاصته رعه مقدره ب ند موضع المريخ باسكندرية سه
في الحالة الثالثة الى هذا الوقت من السنين ١ ومن الايام ٢٧٢ ومن الساعات كـ
من حالتها الثالثة كان ايضا في السنة الاولى لانطونيس حركة طول الكوكب فيها كز وحركة
الاختلاف ١٤٧ فبعد الكوكب الاوسط من الاوج اعني مركزه ٥ سنوكا لان بعد وسط
المشتري من اوجه رسالو فاذا زدنا عليه حركة الطول حصل ما ذكر وخاصته ٤ لان خاصته في الحالة
الثالثة كانت صب مرفاذا زدنا عليه خاصته في هذه المدة وهي ١٤٧ حصل ما ذكر وبعده
مقدره من الحضيض حمد لان موضع المشتري مساوي مقدره حضيضه ... واما

زحل فكان قبل انتصاف ليلة تلوها د ماحر سنة اثنين لانطونيس باربع
ساعات اذ كان المتوسط الشمسي في آلات ٥ ل ووسط الشمس في الرابع ح موضع
الكوكب صباحا بالدبران ط ط ر وكان وسط القمر ط و ه خاصته فقد به معروف ط م
موضعه المرئي باسكندرية ح لد ففي الحالة الثالثة الى الوقت من السنين ب لان الحالة
الثالثة كان في سنة ط لادريانوس كما علم في صدر هذه المقالة وكان صدره فيها في
سنة اثنين لانطونيس فقد يكون بينهما سنتان وبين التاريخين كان كاسنة تا ه ومن الايام
١٩٧ ومن الساعات ح حركة طول الكوكب فيها لد و حركة الاختلاف لط كد فبعد
الكوكب الاوسط من الاوج اعني مركزه ه و ط لان بعد وسط زحل من حضيضه في الحالة اذا زدنا
عليه حركة طوله ... حصل ما ذكره خاصته ط ح لان خاصة زحل في الحالة الثالثة كان بعد
ما فادا زدنا عليه خاصة في هذه المدة وهو قد كن حصل ما ذكره بعد مقومه من الاوج عه ر
لان موضع زحل بينهما ... فيحصل حينئذ بعد المقوم ما ذكر فليكن اب
ج الكامل ... مركز البروج و ه مركز معدل المسير و ب مركز المدير
في الموضع الذي يقتضيه بعده من الاوج ونصل ... ونخرج ... على
... وليكن ... الكوكب في الموضع الذي يقتضيه بعده من الاوج
ونصل ... ونقول جيب زاوية المركز في ...
للربع ونقدكانت تلك الزاوية ... بالظرهاكا ... كان ... في
الربع ... الى النصف هو زاوية ... مقدار ... جيبها
... وجيب تمامها ... انه جيب تمام زاوية ... فهما قدرا ...
على ان ... ستون ... على انه اي ... ما بين المركزين ... و ...
و كر لان نسبة كل منهما بالمقدارين المعلومين الى ... بالمقدار
المعلوم ... الذي ... نصف قطر الكامل هو ستون ... على ...
ل ن لانه ... الباقي من مربع ... الذي هو نصف قطر الكامل هو ستون بعد
اسقاط مربع ... المعلوم ... لكون ... ويلزم ان يكون ...

وهو فيلزم ان يكون شكل ز من مقالة ب للمريخ شكل ط من مقالة ا للمشتري
... من ... الرابع
من سادسة الاصول
يكون ... بعينها
...
وكان ... والقوس عليهما ...
واذا جعلنا ... اي ... ستين كان
... جيب زاوية ... لان نسبة
... المقدار المعلوم الى ... بالمقدار المعلوم

شكل ا من مقالة ا لزحل

كنسبة ... اذا كان مجهولا الى ستين فزاوية ... فزاوية ...
الخارجة من مثلث ... لانه ... على زاوية ... الى
... وكانت زاوية ... لان بعد مقوم المريخ من الحضيض ... فزاوية ...
الباقي بعد القائمة ... جيبها ... هو خط ...
و ستون ... فهو ... لان نسبة ... بالمقدار المعلوم الى
كنسبة ... مجهولا الى ... بالمقدار المعلوم وايضا فزاوية ... الباقية بعد
نقصان خاصته التي هي ... من نصف الدور ... وكانت زاوية ...
... الباقي بعد نقصان زاوية ... من ... فزاوية ...
... من زاويتي ... والداخلتين ... جيبها ...
... على ان ... ستون ... نصف قطر التدوير على ان ...
على ان نصف قطر الكامل ستون ... لان نسبة ... بالمقدار الاول الى جيب
الى ستين كنسبة ... المقدار الثاني الى المجهول وايضا جيب زاوية المركز في
الرصد للمشتري ... مقدار ... على النصف ... جيب ...
... ومقداره ... وجيب تمامها ... جيب تمام

زاوية ح ر ب من قائمتين قدرا ه م ر على ان د ستون واما على ان ب فدم
يه ودم لو وسم الذي يقوي ب ر عليه وعلى ان ر م نلاز ولتساوي ر م ر ك
ب ل نطاع وكان ل ه مح ب الذي عليها نطف واذا جعلنا ب ستين كان ل
جيب زاوية ب ل ه كط فزاوية ب ل ه يه فزاوية ر ح ب نطو وكانت
زاوية ح ك صدمه فزاوية ب ك ه لز جيبها نب وهو خط ب ه على ان ب ستون
اما على ان ب ك نطك فهو ه د كل ذلك لمثل ما مر في المريخ وايضا زاوية ب ح ع لا
وهي بين الخاصة كانت زاوية ب ك ه مه فزاوية ط ب ك لح فزاوية ب ك
د السادة من جزء ب ما بعد نقصان ب ه ك لكو جيبها لكر له وهو قدر ب د على ان
ب ط ستون ب ه ونصف قطر التدوير على ان ب ه د ه د اعني على ان نصف قطر
الحامل ستون يكون ما له للنسبة المذكورة وايضا جيب زاوية المركز في وقت الرصد
زحل وهو زاوية ا ر ب نطاول وجيب تمامها حول اعني جيب تمام زاوية ا
من قائمتين قدرا ه م ر على ان د ستون واما على ان ب حوكه فدم حاك ودم اب
وب ثم الذي يقوي ب ه عليه وعلى ر م نلاند ولتساوي ر م ر ك يكون ب ل مه ه
وكان ل ه ل ه د ب الذي عليها مركا واذا جعلنا ب ستين كان ل جيب زاوية
ب ل ه ه ل فزاوية ب ل د كا كل ذلك لمثل ما مر في المشتري فزاوية ا ب
ند بعض زاوية ب ل ح زاوية ا رسا التي هي ه ط لكون الخارجة مثل الداخلتين
وكانت زاوية ه ط عو لانه بعد تقويم زحل من اوجه فزاوية ب ه ط مه جيبها دا
وهو خط ب ه على ان ب ستون اما على ان ب ه كط فهو ه ك لمثل ما مر
في المشتري وايضا فزاوية ب ع ح الباقية بعد نقصان خاصته من الدور
قرنه وكانت زاوية ب ه كط فزاوية ط ب مه كر فزاوية ب د ه الباقية
من ب ط بعد نقصان ب ه ط منها مر كر جيبها لح له وهو قدر ب د على ان
ب ط ستون ب ع نصف قطر التدوير على ان ب د ر ى اعني على ان
نصف قطر الحامل ستون يكون ر له لمثل ما مر في المشتري وذلك ما اردناه

اقول على هذا الشكل الذي على حصيص التشويه ويجوز جعلها كما في نظيره لئلا
يختلف الكلام كما **الفصل التاسع** من المقالة العاشرة وهو من الحادي
الحادي عشر في تصحيح حركات العلوية اقدارها لذلك ارصاد اقدم مستقصاه اما المريخ فا
فقال انه في سنة لو من سني انطونيوس في الشهر المسمى افوق كان ... في اخر بمسر سماه
جهة العقرب وذلك في طس كا من ادرتسه ٥٢ لوفاة الاسكندر ٧٦٩ لبختنصر و
اما المشتري فانه قال انه في سنة مد لانطونيوس الشهر الثالث عاشر شهر ... وهو سن
العذراء كذا وجد بخط العلامه بالعدد سرا كما الجنوب الذي عند الشرق وذلك في
... سنه ٤٧٠ لوفاة الاسكندر واما زحل فانه قال انه في سنة ٨٢
للكلدانيين في شهر كسفند في اليوم الخامس منه كان من دون الشكل الجنوبي
للعذراء اي على جنوبه باصبعين وكان ذلك في شهر طوبي سنة ٩١٩ لبختنصر فحركت
الثوابت من تاريخ رصد المريخ الى تاريخ بداونا اي التاريخ الذي وضع مواضع الكوا
في ذلك التاريخ في الجداول هو سنة خمس وثمانين وثمانمائة لبختنصر وسنة احدى وستين
لوفاة الاسكندر ره تقريبا فان بين التاريخين كان قريبا من اربعمائة وعشرين سنه
فان موضع شمال الجبهة اعني مقوم الكوكب حينئذ ب ح لان موضع شمال الجبهة في تاريخ
جدول بطليموس من هذا الموضع ووسط الشمس ط كرند واوج الكوكب ح كا كد
لان اوج المريخ كان في تاريخ جدول بطليموس في حركة لمعص حركة شمال الجبهة حين
الرصد وبين تاريخ جدول بطليموس من هذا الموضع لبر شمال وقت الرصد بعده
من الاوج قدد وبعد وسط الشمس منه مه كط وايضا حركة الثوابت من تاريخ رصد المشتري
الى تاريخ بداونا حر لان ما بين رصد المشتري الى رصد بطليموس ثمانية ثمانية وسبعين
سنة فان موضع الكاه الجنوبي اعني مقوم الكوكب حينئذ عو لط لان موضع الكاه
الجنوبي كان ح ما ووسط الشمس ه لو والاوج الكوكب ه لد لكون اوج المشتري
في ما بعده من الاوج شرو وبعد وسط الشمس منه ب كو وايضا حركة الثوابت
من تاريخ رصد الى تاريخ بداونا حم لان ما بين رصد زحل وتاريخ رصد بطليموس

٣٦٦ سنة فاذن موضع منكب العذراء المجهول اعني مقوم الكوكب حينئذ ه ط ل
لان موضع منكب العذراء المجهول يحو ب وسط الشمس اوسا واوج الكوكب ريا كح
لان اوج زحل كان في سنة ا كا ر فبعد مقومه عن الاوج زريا وبعد وسط الشمس س
قود ولنكن اح الحامل والنقطة المركز عليه كا رو س مركز المدير ونصل س ح و ا
ومن ر على اب عمود رط ولنكن ط الكوكب ونصل ب ط ومن ه ل الذي عليه وسط
الشمس موازيا له لما مر في شكل د من المقالة العاشرة ان خط وسط الشمس يوازي
الخط الخارج من مركز المدير الى جرم الكوكب في فلك التدوير ونصل خط
ه ط ونخرج من نقطتي د ب عليه عمودي دم ب ه ومن د على ب ه عمود د س فيصير دم ه س
متوازي الاضلاع ثم نقول زاوية ا ه ط بعد مقوم الكوكب اي المريخ عن اوجه قد د وزاوية
ا ه ل بعد وسط الشمس منه ايضا سكا فزاوية ط ه ل اعني س ط ه فكا وهي الباقية من
بعد وسط الشمس من اوج المريخ بعد نقصان بعد المريخ من اوجه منه جيبها نط كا
وهو س ه لانه زاوية ب ط ه تمام زاوية ب ط ه من قائمتين فيكون جيبهما واحدا على
ان ب ط ستون فاذا صارت ط لالا على ما مر في اخر الجدول فهو لط لح لان نسبة ح
بالمقدار المعلوم الى س ح كنسبة ب ط المجهول الى ب ط بالمقدار المعلوم وايضا جيب زاوية
ا ه ط نح نز وهو د م لان ا د ب د م تمام زاوية ا ه ط من قائمتين فجيبهما واحد على ان
د ه ستون فاذا صار د ه وا فهو نه لان نسبة د م بالمقدار المعلوم الى ه د كنسبة
د م المجهول الى د ه بالمقدار المعلوم وكذلك س ه لان د م يساوي س ه لكونهما
متوازيين وبين المتوازيين فـ س ه الباقي من مقدار ب ه بعد نقصان س ه
المساوي لدم منه ط ط وهو جيب زاوية ب د س وقوس ط ل ب وزاوية ب د م كالب
لان زاوية ب د م مركبة من زاويتي س د م و ب د س و س د م قائمة لان سطحي
د ه د س متوازيان لكون زاويتي س ه قائمتين وزاوية م قائمة فيكون د ايضا قائمة لوجوب
كون الداخلتين في المتوازيين مثل قائمتين وزاوية ب د س قد مر الآن مقدارها
فيكون مجموع الزاويتين معلوما وكانت زاوية ا د م هاسا وهي تمام زاوية ا ه ط

التي

التي هي قد د بعد مقوم المريخ من اوجه من قائمتين فزاوية د م س د وزاوية ه
وهي الباقي من زاوية ب د م بعد نقصان د ه م منه د س جيبها نح كا اعني جيب تمام زاوية
س د م الى النصف هي زاوية ا د ب وجيب تمام هذه ايضا لما علمت ان جيب الزاوية هو بعينه
جيب تمامها وجيب تمامها كد ل وهما مقدارا د ط د ع على ان د ب ستون اما على ان د ا
فـ ح ه ل ود ط د ب ط لان نسبتهما بالمقدارين المعلومين الى الستين كنسبتهما المجهولين الى
د ب بالمقدار المعلوم فكـ زما و ب د القوي على ب ع د ع زرز واذا جعلنا
اي ب د ستين صار د ع دب لان نسبة د بالمقدار المعلوم الى ب د بالمقدار المعلوم
كنسبته الى د ع المجهول وهو جيب زاوية د ب ع قوسه و كد وكانت زاوية ا د ب د تمام
ب د م من قائمتين مريا فزاوية ب د العظمى مرح
لد مر لا انما مثل زاوية ب د ا
وهو سح ودرب ح ره و كد
فاذن وسط الكوكب في
الميزان د ب ولان زاوية
التي هي بعد وسط الشمس من اوج الكوكب قدر
في الفصل السابق من ح القوس مدكط يشمل على
مركز الكوكب وعلى زاوية ح ب ط لما مر ان وسط الشمس
يشمل مجموع حركتي مركز الكوكب وخاصته فاسقط مركز الكوكب من
الشمس بقي مقدار زاوية ح ب ط فزاوية ح ب ط اعني الخاصة قلا ب وقد كانت
الخاصة في الحالة السابقة على ما مر ماكه فالتفاوت في ٣١٥ سنة و ٢٣١ يوما وثلث
يوم يكون بعد ١٩٢ دورة تامة هذا القدر سالح وايضا زاوية ا ه ط بعد مقوم المشتري
عن اوجه اي تمام بعد مقومه عن اوجه من الدور بدام وزاوية ا ه ل بعد وسط الشمس منه
ايضا سكح فزاوية ط ه ل اعني ب ط ه سكح وهي مجموع بعد وسط الشمس من اوج
المشتري وبعد المشتري عن اوجه جيبها نح وهو س ه على ان ب ط ستون فاذا صار ط

ما ل بهو ساس وايضا جيب اوبراه ط نامر وهو دم على ان يه وستون ما ذا اضا
يه دسه فهو سه كو وكذلك سه ح كل ذلك لما مر في الربع ف سه وهو مجموع سه ح يه
ه سه له وهو جيب اوب ومر قوسه يد ونراويه ب د م حركا اذ هو فاضل الاداو
ب د يه وكانت زاويه ا د م وهي بعد مقومه عن اوجه نطام فزاويه د م لط و
زاويه ب د يه كو اذ هو مجموع زاويتي ب د م ه د م جيبها نوطك وجيب تمامها لد ول
وهما قدر ا ح ط ح على ان يه وستون اما على ان ح فط سر و ح ز ﻧ النسبة المذكورة
فكب نطح وب ز القوى على سا ح ط نطاه واذا جعلنا ستين جيب … بط لط
للنسبة المذكورة وهو جيب زاويه ز ب ح قوسه لب وكانت زاويه ب د ا تامه
من قائمتين عامر فزاويه ب ز اتمامها من اربع قوائم اعني مركز الكوكب …
فاذن وسط الكوكب في الجوزا … فزاد حركه اوج على مركزه ولان زاويه ا د ب
سو تشتمل على مركز الكوكب وعلى زاويه ح ب ط لما ان وسط الشمس … مركز
مركز الكوكب وخاصته فزاويه ح ب ط اعني الخاصه حرب وقد كانت الخاصه في الحال الثاني
مدس فالتفاوت في ٢٧٧ سنه ١٢٨ يوما الا خمس ساعه يكون بعد ٣٢٥ دوره
تامه بهذا القدر فه مه وايضا فزاويه ط بعد مقوم الكوكب اعني من بعد … تمام بعد
مقومه من اوجه من الدور سطد فزاويه ا د ل بعد وسط الشمس منه ايضا نود
فزاويه ط د ل اعني سط د … فهي مجموع بعد وسط الشمس من اوجه وبعده من اوج
جيبها حكا وهو سه ح على ان سه ط ستون فاذا اصار … ط … …
وايضا جيب زاويه ا ط ل نونطك وهو دم لما مر على ان … ستون فاذا اصار … حكا
فهو … اذ هو فاضل الازاويه ب د يه وكذلك … لما مر من ان …
… لكونهما متوازيين … المتوازيين … وهو جيب اويه ب د …
حكو ونراويه ب د م … وكانت زاويه ا د م سطد فزاويه د م … ونراويه
… قوله وهي بعد مجموع زاويتي ب د م ه د م جيبها زكو له وجيب تمامها …
… جيب تمام زاويه … الى النصف … اويه … جيب تمام … ايضا لما علم

ان

ان جيب الزاويه هو بعينه جيب تمامها وهو قدر ا د ط ح على ان ه ستون اما على ان
ح كه ر ط ح ر … النسبة المذكوره فكب … وب ر القوى على …
… واذا جعلنا ستين جيب … للنسبة المذكوره وهو جيب زاويه … قوسه
… وكانت زاويه … تمام … من قائمتين … فزاويه … اتمامها من الرابع
قوائم اعني مركز الكوكب … فاذن وسط الكوكب في العذرا … والان زاويه ا ول
التي هي … تشتمل على مركز الكوكب وعلى زاويه ح ط لما مر فزاويه … اعني الخا
… وقد كانت الخاصه في الحال الثالثة … فالتفاوت في ٣٧٢ سنه و ٢١١
يوما ونصف وربع يوم يكون بعد ٣٣٥ دوره تامه بهذا القدر … وذلك قريب
مما يحصل من الجداول على الحركات التي وضعناها قد صححنا بهذه الامثال الفصل
العاشر من المقاله العاشره والرابع والثامن من المقاله الحاديه عشر حاصل
اوساط العلويه فيما بين نصف نهار اول يوم من سنه احدى لبختنصر ووقت الرصد
القديم الموصوف في الفصل المتقدم مع … من السنين التامه المصريه ٢٧٥ ومن الايام
٧٩ ونصف وربع يوم يحرك الكوكب فيه بحركه الوسطى الطوليه بعد حذف الادوار
… وبحركه … فاذا نقصنا … من المواضع المذكوره ليبقى حصل …
في … اذ كان في الرصد المتقدم وسط … نقصنا منه … بقي ما ذكر و
الخاصه … اذ كان خاصته في ذلك الرصد … نقصنا منها … بقي …
القدر بقي ما ذكر والاوج … لان … الاول لبختنصر اول …
منه الى اول يزدجرد للوسط … وللخاصه … لان ما بين اول تاريخ بختنصر الى اول تاريخ
يزدجرد … سنه و … وللخاص للوسط … وهو لاول يزدجرد …
وللاوج … فاذا حركا الوسط والخاصه فيما بين التاريخين على موضع الوسط وموضع الخ
لاول بختنصر ليحصلا لاول يزدجرد واما حركه الاوج فيما بين اول بختنصر واول يزدجرد فهي …
… درجه ثمان واربعون دقيقه بهذا القدر يزاد على موضع الاوج لاول بختنصر ليحصل
موضعه في اول يزدجرد واما … حركا الاوج فيما بين التاريخين … ذكر



مقدار ما في مباحث حركة السفليين وبهذا المشتري من السنين التامة العربية ٥٠٦ و
من الايام ٣٥٦ ونصف وربع يوم تحرك الكوكب فيه بحركة الوسطى الطولية يح د وبحركة
اختلافه رصيح وبحركة اوجه ه د فاذا نقصنا ما من المواضع المذكورة حينئذ حصل الكوكب
في الميزان ه ما كان وسط المشتري في ذلك الرصد كه ثم نقصنا منه [illegible] بعد زيادة
الدور عليه بقي ما ذكره وخاصته مو د كان خاصته في ذلك الرصد [illegible] نقصنا منها رصيح
بعد زيادة الدور عليها بقي ما ذكره الاوج ه سط لاول تغير اقوال الحركة الى اول يزدجرد
الوسط نه نه وللخاصة كر له فالحاصل الوسط ط له وهو لاول يزدجرد وخاصته مو له والاوج
ه مه ز ولزحل من السنين التامة العربية ١٨ و ومن الايام ١٣٣ وربع يوم تحرك الكوكب
فيه بحركة الوسطى الطولية ه و سا وبحركة اختلافه قطه وبحركة اوجه ه ما فاذا نقصنا ما من المواضع
المذكورة حينئذ حصل الوسط في الجدي كز و كان وسط زحل في ذلك الرصد [illegible]
نقصنا منه ه و سا بعد زيادة الدور عليه بقي ما ذكره الخاصة لب والاوج ره سا لاول تغير
اقوال الحركة الى اول يزدجرد للوسط يح ح وللخاصة معج فالحاصل الوسط اكه ما
وهو لاول يزدجرد وللخاصة يح ل وللاوج ركر ع وههنا قد تمت المقالة العاشرة [illegible]
بقية الكلام [illegible] **الفصل التاسع** في استخراج تقويم الخمسة من اوساطها بالخطوط
الهندسية بعكس ما تقدم فانه كان فيما تقدم ما هو وسط السير الحقيقي المعلوم من تلك
البروج ثم يستخرج منها الوسط في الطول والاختلاف جميعا وقد حاول ههنا ان يبين انه
اذا اعد اوساط السيرين الوسطين في الطول والاختلاف جميعا يمكن استخراج السير
الحقيقي من تلك البروج ولنرسم الكامل والتدوير وبقية النقط المراكز ويكون
الكوكب [illegible] فالمعلوم منها زاوية [illegible] اي اوج حركة
مركز التدوير الوسطى [illegible] اي اوج الخاصة الوسطى والمطلوب تقويم الكوكب
من الاوج وهو زاوية [illegible] وقد تقدم في المقالة العاشرة وفي الاشكال المتقدمة
وذلك في الاشكال [illegible] من مقالة [illegible] وفي اشكال [illegible] من المقالة [illegible] وفي شكلي [illegible]
من مقالة [illegible] وفي شكلي [illegible] من [illegible] كيفية معرفة زاويتي [illegible] من [illegible] و

مابين

ما بين المركزين الى نصف القطر بحسب الاصلين المذكورين يعني الاصل الذي يعمل
عليه في عطارد والاصل الذي يعمل عليه في سائر المتحيرة ثم اذا اخرجنا عمود [illegible] على [illegible]
بخلاف ما تقدم وذلك لانه اخرج العمود في بيان عكس [illegible] العمل من نقطة [illegible] على خط [illegible] المنتهى
من مركز التدوير على الخط الواصل بين مركز العالم ومركز جرم الكوكب وذلك في اشكال
[illegible] من مقالة [illegible] وفي شكل [illegible] من مقالة [illegible] وفي شكلي [illegible] من مقالة [illegible] وهنا اخرج العمود
من مركز الكوكب على الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير [illegible] زاوية
[illegible] نسبة [illegible] نصف قطر التدوير الى نصف القطر اي
نصف القطر الكامل فصارت زاوية [illegible] معلومة وذلك لان [illegible] التي هي
[illegible] معلومة [illegible] قائمة [illegible] معلومة المقدار
نصف قطر التدوير معلوم كما [illegible]
لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب كما عرف من المقالة الاولى [illegible]
علم مقدار [illegible] كما ذكرنا الآن وحينئذ يصير [illegible] معلوما [illegible] القوى [illegible] معلوم
ونسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب [illegible] الذي هو [illegible] الى جيب [illegible] فجيب
زاوية [illegible] معلوم [illegible] معلومة [illegible] زاوية [illegible] معلومة فجميع زاوية [illegible]
[illegible] معلوم وطريق العمل [illegible] ان نخرج من [illegible] عمودا على خط [illegible] ليحصل من العمود
الخارج من [illegible] من خطوط [illegible] ومن [illegible] مثلث [illegible] زاويته [illegible] قائمة
والاخرى [illegible] المركز [illegible] تمام المركز [illegible] المثلث معلوم [illegible]
اضلاعه وهو ما بين المركزين معلوم [illegible] الاضلاع معلومة [illegible] والخارج من ضعف العمود
الخارج من [illegible] ضعف العمود الخارج من [illegible] وما يقع من [illegible] من [illegible] العمود [illegible] ومن [illegible] نقطة [illegible]
ما يقع منه [illegible] والعمود الاول [illegible] خطا [illegible] معلوما اذا جعل [illegible] ستين كان
العمود الخارج من [illegible] جيب زاوية [illegible] فيصير زاوية [illegible] معلومة ومنها [illegible] زاوية [illegible]
زاوية [illegible] معلومة لان [illegible] من الفصل [illegible] لهذا الشكل اختلافات
كما لا يخفى **الفصل العاشر** في عمل جداول الاختلافات للخمسة المتحيرة وذلك لتسهيل

الغاية الثلاثة في النصف مو

الى وضعنا لكل واحد عدد الاقسام في الطول لحـ واربعين سطرا وفي العرض ثم صفوف
الاول والثاني للاعداد الاوساط على الفاصل السدسي في النصف الى على كل البرج
والثالث والرابع للاختلاف الحادث لمركز التدوير بالقياس الى مركز البروج
بحسب خروج مركز المعدل المسير لما كانت حركة وسط الكوكب بالقياس الى معدل
ومركزه غير مركز العالم فعلى تقدير كون مركز التدوير على محيط معدل المسير لابد ان
تقع التفاوت بين الحركة الوسطية والحركة المرئية كما في النيرين بسبب الخارج المركز
ما استخرج هذا التفاوت ووضع في الجدول الثالث لكن لما كان مركز التدوير
على محيط الحامل فلابد وان يلحق للتفاوت المذكور زيادات ونقصانات ووضعت
تلك الزيادات والنقصانات في الجدول الرابع على ما قال اما الثالث ففيه
الاختلاف على تقدير كون مركز التدوير متحركا على محيط معدل المسير واما الرابع
ففيه الزيادات والنقصانات التي تحدث بسبب كون التدوير متحركا لا على محيط
المعدل للمسير بل على محيط الحامل وقد كان وضعهما معا في صف واحد كافيا يعني
انه لو شئنا لكنا وضعنا حاصلها بعد الزيادة والنقصان في جدول واحد
الا انا آثرنا ان يوقف على التفصيل بالافراد واما الصفوف التي بعدها
فللاختلاف الحادث من جهة فلك التدوير اما السادس منها ففيه الاختلاف
على تقدير كون التدوير في البعد الاوسط واما الخامس فللنقصانات التي تحدث بسبب
كون التدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات التي تحدث بسبب كون
التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن فقد قال المصنف وهي دقائق
نسبتها الى ستين دقيقة كنسبة التفاوت بين الاختلاف بحسب البعد المفروض
والاختلاف بحسب البعد الاوسط الى التفاوت بين الاختلاف بحسب البعد
الابعد او الاقرب والاختلاف بحسب البعد الاوسط اذا كان مركز التدوير
فيما بين الابعاد الثلثة وانما استخرجنا لاعظم الاختلافات في كل بعد منها
من الثلثة اذ لا تقع في اقسام الاختلافات الجزئية تفاوت له قدر يحس يعني

وضعناه قابل للتحصيل لتفاوت غاية الاختلاف التدويري بحسب القرب و
البعد عن الارض لا التفاوت الاختلاف وهو تفاوت الاختلافات الجزئية
ويمكن بيان استخراجها اي قابل التحصيل ان حرز قطر الحامل و
عليه مركز معدل المسير وه مركز البروج ومركز التدوير على بعد ما بين ب
الارض ونخرج حرج ماس التدوير وزح الى نقطة المماسة وقد بين ان زاوية
ا ه ز اذا كانت معلومة صار بحسب المعدل عطارد وسائر الكواكب
نسبة ه ح الى ز ح معلومة وسهام زاوية ه حرح معلومة وكانت زاوية
ه حرح بحسب البعدين الابعد والاوسط معلومة فنسبة التفاوت بينهما
بينها وبين ما كانت بحسب البعد الاوسط الى التفاوت بينهما بحسب البعدين
هي نسبة هذه الدقائق هي نسبة هذه
الدقائق الى جملة واحد ولو وضع
منها صف ذي الابعاد اي
الاوسط والاقرب والابعد والثلثة
بين البعدين والاختلافات
اي اختلاف كل واحد منها والتفاوتات بين الاختلافات
بجميع اي جميع الكواكب فالبعد الابعد بالاجزاء التي كان بها نصف
قطر التدوير ما ذكرنا ويكون لزحل سـ لـ للمشتري سـ لـ للمريخ سو ٦
للزهرة سـ ا هـ لعطارد سـ ط ٦ والاختلاف الاعظم بحسبه لزحل ٦٠
للمشتري سا لد للمريخ لو لـ للزهرة مد ع لعطارد سـ ط و البعد
الاوسط يكون بتلك الاجزاء لكل ستين ويكون الاختلاف بحسبه
لزحل و ك للمشتري ما ح للمريخ ما ب للزهرة مو ح لعطارد كـ ب

جدول اختلافات المشتري	جدول اختلافات زحل
[illegible]	[illegible]

والبعد الاقرب يكون لزحل زوله للمشتري زبه للمريخ ند ٦ للزهرة
نج مه لعطارد ٥ لد والاختلاف الاعظم بحسبه لزحل و لو
للمشتري اله للمريخ مرا للزهرة مرد لعطارد كوز والبعد الاكثر
على تقدير كون بعد مركز التدوير من الاوج ثمنين جزءا يكون
لزحل سوب للمشتري سكه للمريخ سكه للزهرة ساو لعطارد سوله
والاختلاف الاعظم بحسبه لزحل وند ل للمشتري سه لول
للمريخ لرط للزهرة مزل لعطارد طامه فالتفاوت بين الاختلافات
بحسب الابعاد العظمى والابعاد الوسطى لزحل ٦ ى للمشتري ٦ كا
للمريخ ىكه للزهرة اب لعطارد ٦ ح والتي بين الابعاد الوسطى
والابعاد الصغرى لزحل ٦ كو للمشتري ٦ لب للمريخ ١ للزهرة
اىر لعطارد ١١ والتي بين الابعاد الكائنة ببعد ثمنين جزءا من
الاوج والابعاد الوسطى لزحل ٦ رل للمشتري ٦ كول للمريخ دا
للزهرة ارل لعطارد ى حصص هذه التفاوتات ما كان بين الابعاد
العظمى والوسطى من الدقائق اعني دقائق الحصص الموضوعة في الصف
الثامن بازاء ثمنين من الاعداد لزحل ٦ نـ ل للمشتري ٦ ند
للمريخ ٦ ند لد للزهرة ٦ نه لعطارد ٦ مم وكذلك الباقية

الفصل الحادي عشر في الجداول وهي هذه.

الفصل الثاني عشر

في حساب تقويم الكواكب في الطول
تأخذ مركز الكوكب وخاصته للوقت
المفروض وتدخل المركز في الصفين
الاول والثاني وما فيه من
الصفين الثالث والرابع وتزيد
الرابع على الثالث او تنقصه منه
فما حصل فهو التعديل الاول تنقصه
من المركز وتزيده على الخاصة ان وقع
المركز في النصف الاول والا فبالعكس
ثم تأخذ بالخاصة المعدلة من الصف
السادس وتأخذ بالمركز غير المعدل
من الدقائق التي في النصف الثاني
فان وقع عدد المركز في السطر
الاعالي التي للبعد الابعد التي
الى البعد الاوسط اي القطعة الاولى
التي توسطها الاوج اخذنا بالكل
المعدل ايضا من الصف الخامس
نضرب في الدقائق وننقصه مما اخذنا من
السادس وان وقع في السطر الثاني
التي البعد الاقرب الى البعد
الاوسط وتوسطها الحضيض اخذنا
بها من الصف السابع ونضرب في

جدول اختلافات عطارد

[illegible]

جدول اختلافات الزهرة

[illegible]

جدول اختلافات المريخ

[illegible]

الذي فاق وزيده على ما اخذنا من الساس فاحصل هو التعديل الثاني المعدل
ونريده على المركز المعدل ان نقصنا الخاصة في النصف الاول والا نقصنا منه فاحصل فهو
بعد موضع الكوكب المقوم من اوجه تمت المقالة الحادية عشر بعون الله تعالى ونرقمه

المقالة الثانية عشر تسعة فصول ثمانية عشر شكلا الفصل الاول في

المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب اذا كان الخارج المركز يحرك مركز
المركز كالتدوير وكان نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين كنسبة نصف
قطر الحامل الى نصف قطر التدوير وكانت حركة موافق الخارج مساوية لمجموع حركتي
التدوير وحامله وحركة الخارج الى خلاف التوالي مساوية لحركة التدوير وحركت
في اعاليه الى التوالي فانه اذا حصلت هذه الشرائط تشابه الحركتان المرئيتان من الاصلين
وايضا اذا كانت نسبة حركة الخارج والتدوير الى حركة الموافق والحامل كل لنظيره
اكثر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق او الحامل وبين البعد الاقرب من الخارج
او التدوير الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير كل لنظيره يحدث في صنفي الخارج
وفي شرحه التدوير رجوع لما فرق حينئذ او ازال الكوكب عن الاحراق في وسط الاستقامة
ماي مقدار بعد عن الشمس ... اصل التدوير في جزء من فلك البروج يبلغ الى اصل
الخارج في تلك الجزء بعينه وكذا الكلام في بلوغه الى وسط الرجوع ... ما نسخ
العلم بالحركات الطولية ان يعلم مقادير الرجوع اي القسي التي يقطعها الكوكب في ايام
الرجوع او الازمنة التي يكون الكوكب فيها راجعا فان كلا منهما يختلف بحسب كون مركز
التدوير في الابعاد المختلفة بحسب ... زيادة في البعد الابعد واخرى في غيره
لكل كوكب لان مقادير رجوعات الكواكب يختلف بحسب كون التدوير في الاوج
والحضيض والبعد الاوسط فاراد ان يبين في هذه المقالة مقدار رجوع كل كوكب في
كل بعد من الابعاد الثلثة بما بينها من الاصول المذكورة فيما مر من اوضاع الافلاك
والمراكز والحركات على وجه يكون مطابقا للرصد فان تلك الاختلافات اما ان يكون
على التدوير او على اصل الخارج على الوجه المطابق للوجود بالبرهان وهو يتعلق ...

٣

علم او لقوله مطابق وقد بين ابلونيوس الذي من اهل برغامس وهو اسم مدينة
بالروم ... خرج منها كثير من الحكماء وهو مدينة جالينوس وهي
ايوب عليه السلام ايضا بهذا الاسم عند السريانيين في جماعة من التعليميين على ان
الاختلاف في الرجوع انما هو المنسوب الى الشمس وحده نعني انهم هؤلاء القدماء
التي يحتاج اليها في جميع الكواكب ومقاديره بناء على ان الحامل في كل من اصلي
الخارج والتدوير موافق المركز ولم يتعرضوا للاختلاف الاول الحاصل بسبب خارج
المركز وزعموا ان الاختلاف واحد وهو المنسوب الى الشمس فقط اعني الاختلاف
الحاصل بسبب التدوير الذي يلزم منه الظهور والخفاء فوضعوا ان الحامل مركزه
مركز العالم ان ذلك الاختلاف ان كان على اصل التدوير المتحرك على الحامل
الموافق المركز الى التوالي وكان حركة الكوكب في اعاليه كذلك اي الى
التوالي فان الخط الخارج من الابصار اذا اطلقوا البصر اراد وابه مركز العالم اذ
قدر مجموعها نصف قطر الارض بالنسبة الى اكر الافلاك القاطع للتدوير الذي يكون
نسبة نصفه ما وقع منه داخل التدوير ان جميعها وقع بين الابصار والتدوير خارجا
عن التدوير كنسبة حركة الخاصة اي حركة التدوير الى حركة الاسطقسية اي حركة
الكوكب يكون فاصلا في القسم الادنى من التدوير بين الجزء الذي يرى الكوكب فيه مقيما
والجزء الذي يرى فيه ... الكوكب يرى في موضع النقص مقيما وايضا ان كان ذلك
الاختلاف على اصل الخارج المركز وذلك فانما يكن في ... التي بعدها عن الشمس كل البعد
اي الابعاد التي هي التثليث والتربيع والتسديس والمقابلة او القريبة من المقابلة فانه
يشتمل على الابعاد كلها كما مر وقوله فقط قيد للتثليث بان يكون مركز الخارج متحركا
مثل حركة الشمس الى التوالي حول مركز البروج والكوكب عليه مثل حركة الخاصة الى
خلاف التوالي فان قطر الخارج اعني الخط المار بالبصر الى محيط الخارج في جهتيه اي
جهتي المحيط الذي يكون نسبة نصفه الاصغر قسمه الواقعين بين البصر والمحيط كنسبة حركة
الخارج الى حركة الكوكب ينقسم ذلك الخط محيط الخارج على البعد الاقرب الى

توسطي للاستقامة والرجوع والكوكب يرى على المنصف مقيما ونحن نبين هذا المعنى
الذي يوجب الرجوع والوقوف والاستقامة بيانا شاملا للاصلين اي الخارج
والتدوير بطريق اوجز واسهل باعتبار ان بطليموس اورده شكلا واحدا للاصلين
بعد اقامة مقام التدوير دائرة بمقام الخارج ويرسم فيه الخط الواقع الى الخارج
المركز الواقع في التدوير بما يعرف من ذلك في الاصلين وتشابههما في
هذه النسب كما اورده ابلونيوس ثم اراد ان يبين ان نسبة البعد الابعد في
اصل التدوير وهو مقدار الخط الخارج من مركز العالم الى الذروة الى البعد الاقرب
وهو مقدار الخط الخارج من مركز البروج الى حضيض التدوير كنسبة البعد الابعد في
اصل الخارج الى البعد الاقرب فقال فليكن ا ب ج د حامل التدوير و ا ذروته
ه المار بنقطة ه مركز البروج ونطلب ح ط على بعدين متساويين من ج الحضيض
ونبين هذا الشكل ان نسبة الخط الواصل من مركز الحامل الى ذروة التدوير الى الخط الواصل
منه ومن حضيضه في اصل التدوير كنسبة الخط الواصل من مركز العالم اوج الخارج
الى الخط الواصل منه ومن حضيض الخارج في اصل الخارج ونخرج ج ب ط ونصل ك
ح ب ط يتقاطعان على ك من قطر ا ج لا محالة وبيان هذه المقدمة ان نقول نخرج ج ح
على استقامته ليقطع قطر ا ج وليكن على ح ونخرج ط ه ب ونقول ان خط ط ب خط
مستقيم وذلك لان قوسي ح ط ح ج متساويتان فرضا فيكون زاويتا ح ج ط متساويتين
وزاويتا ح في مثلثي ح ط ح ج متساويتان لكون ما يهما اللذين على قوسي ح ا ط ا
المتساويتين وضلع ح ه مشترك فيكون اضلاع المثلثين وزواياهما متساوية لما في الرابع
من اول الاصول من انه اذا ساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما
من مثلث آخر كل لنظيره يساوي الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره
فيكون … فيلزم ان يكون … متساويين لمساواة السطح الحاصل من
ضرب كل منهما في … المتساويين لمربع الخط المماس للدائرة كما علم من …
والمثلثين من … الاصول من ان كل خطين يخرجان من نقطة خارجة من دائرة الى …

احدهما … الا آخر فان سطح جميع القاطع في ما وقع منه خارجا
يساوي مربع المماس واذا كان … متساويين لزم
ان يكون … على تقدير اخراج … متساويين …
المتساويان لكونهما على قوسي … المتساويتين وضلع
… مشترك فيكون اضلاع مثلثي … وزواياهما متساوية
لكن زاوية … مثل زاوية … لكونهما متساويتين لزاوية …
المقابلتين … مثل زاوية … فيكون زاوية … مثل زاوية … كب هما
متقابلتان فيكون خط … خطا مستقيما ثم نقول انه لا نسبة اي الخط الخارج من طرف
القاطع في التدوير الى … كنسبة … الى … ونصل … ونخرج … اي من نقطة
خط … موازيا له اي للخط … فيكون عمود … وذلك لان خط …
موازيا … وزاوية … قائمة لما في الشكل الثلثين من ثالثة الاصول من ان كل زاوية في
قطعة هي قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة فيكون زاوية … ايضا قائمة والا لما كان
الخطان متوازيين لما في … مصادرة الاصول … متساويتي الزاويتين … من مثلثي …
لكونهما على قوسين متساويتين من … متساويتين … والقسي …
الاصول من انه اذا ساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث
آخر النظير للنظير يساوي الزاويتان والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره فيكون … ضعفا
… فان زاويتي … من المثلثين … ضلع … مشترك فالاضلاع الباقية …
ويكون مثلثا … متشابهين لان زاوية … مشتركة وزاوية … مثل زاوية …
اولان خطي … متوازيان وهذا علم من الثلاثة الاصول فيكون جميع الزوايا متساوية فيكون
المثلثان متشابهين وكذلك مثلثا … وذلك لان زاويتي … متقابلتان …
… الاول … الثاني وكذلك زاوية … لزاوية …
… متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول ثم اذا ثبت هذا
فنسبة … الى … كنسبة … الى … ثم … التي هي كنسبة … الى … وذلك ظاهر فان

حينئذ اسه وخارج المركز صارت نقطة ه مركز البروج وذلك لما مر في الشكل
الثاني من المقالة الثالثة من الكتاب ان نسبة ما بين المركزين الى الاصل الخارج الى نصف
قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل في الاصل التدويري نسبة
ما بين ط ه الى نصف قطر اب ه ككنسبة اه الى ه د فيلزم ان يكون مركز البروج او ه كان
غيره فلزم اتحاد النسبة بين الشكلين وذلك محال لما بان ان نسبة ه ط الى نصف القطر
كنسبة اه الى ه د فلانه لما جعل نسبة ر الى ه د كنسبة ط ه الى ه د ولزم ان يكون نسبة
ر الى ه نصف زيادة التقدم على الثاني كنسبة ط ه الى ه د ايضا نصف زيادة المقدم
على الثاني بالتفصيل نسبة ر الى ه كنسبة ه الى ه د وبالعكس يكون نسبة ط ه الى ه ا
كنسبة ا ه الى ه د وهو المطلوب ولنبين التقوم على تلك النسبة التي يكون نسبة الخط الخارج
من مركز البروج الى البعد الابعد الى الخط الخارج منه الى البعد الاقرب فيها واحد
لما علم ثم نقول نسبة د الى ه ككنسبة ط ه الى ه ط اذا دار من الشكل الاول
في صدر هذه المقالة من ان النسبة الاصلين فلنفصل تشتق هذا العدد فنقول
نقطة ا على الامام الاكا وذلك ان ان المثلثين ا د ب ... ه
رشا وبيان مثلثي ا د ب ... ايضا كذلك ... رسمه
الشكل المتقدم ... مشترك ... الى الاول
يكون زاويتا ... متساويتين وكون ... ه د ... نسبة
فيكون ... متساويين وذلك ان ... مشترك
... زاويتي ... فكان ... متساويتين ... ولا
بين الاصول نسبة د الى ه ط كنسبة ه الى ... وذلك
... متساويان ... متساويان ... نسبة
الى ... كنسبة ... الى ه ط ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...
كنسبة ... الى ه ط ... نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ه ط ثم ... كنسبة
... الى ... كنسبة ... الى ط ه ... من ... على ...

وكانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ط ه ... فان ... نصفا من ...
... من ... الاصل ... نصف ... ه
... الاجزاء ... كنسبة الاصلين
... الى ... كنسبة ... الى ... الاصلين ... الاصل ... وكانت
... سبب ... الاجتماع ... نسبة ه
بالتفصيل ... الى ... كنسبة ... الى ... كان في الاصل ... وهو الذي
يكون نسبة ... الى ... كنسبة ... مركز التدوير الى مركز الكوكب كان في الاصل الخارج
وهو الذي يكون ... كنسبة ... الى ... وتلك النسبة ... في الخارج
بين ... نسبة ... الى ... وبالتفصيل ... في الاصل الخارج
نصف ... الاقرب ... من التقدم ... الثاني ... كانت
... الى ... كنسبة ... نسبة ... الى ...
... من المركزين ... مركز التدوير الى مركز الكوكب ... مركز
... الى مركز الاختلاف ... الى ... كنسبة مركز ...
الى مركز الكوكب ... مركز الشمس ... اختلاف ... الى مركز
الاختلاف ... الى ... مركز التدوير ... الى ... الى مركز ...
... الى ... نسبة ... الى ... فاذا ... نسبة ... الى ...
... الى ... الاصل الخارج ... نسبة ... الى ... الى ...
الاصل الخارج ... مركز الخارج ... مركز العالم الى ... الاختلاف
الثاني ... الاصل التدوير ... مركز الكوكب ... ه ... الى ...
مركز الاختلاف ... الى ... في النصف الاقرب ... الى ...
... ما ... في الاصل ...
... نسبة ... الثاني ... الى ... الى ... نسبة ...
... على ... الى ... الاول على ... فيقع ... مركبات

ان ... الطول من ... او ... اقصر ... وان لا يكون اصغر من ... كانت نسبة
... الى ... اعظم من نسبة ... الى زاوية ... سطح ا ... المتوازي الاضلاع
على ... وكرج ... موازيا ... وكرج ا ... على ...
على ... سطح ا ... متوازي الاضلاع وكرج ب ... الى ان ... على ... كانت
... مستقيمان ... خطا مستقيما ... خط ... زاوية ...
مثل زاوية ... لكون ... متوازيين ... لزم التقاء الخطين ... على ...
... وليس ... اصغر من ... لان ... وليس
من ... مساوية ... اعظم ... سطح ... سطح
... متوازي الاضلاع ... كان ... يساوي ... قوس ... نقطة ... كان ...
... ويكون ... مثلث ...
... اعظم من قطاع اج ... لان ... مثلث ... ضلع ... ضلع ...
... ضلع ... زاوية ... الى ...
اعظم من ... ولان ... اعظم من ... المساوي ...
... اصغر من ... ايضا اصغر من ...
... المطلوب ...
اصغر من قطاع ... مثلث ... الى مثلث ...
... الى ... على ما ثبت في الشكل الاول من ...
ان نسبة المثلثات ... كنسبة قواعدها ...
لان مثلث ... اعظم من الشكل ...
من سادس الاصول ... مثلث ... كان ...
... الى ... نسبة ... الى ...
... الى ... من الشكل المذكور
اعظم من نسبة قطاع اج الى قطع اد ... كان نسبة مثلث ... الى قطاع اج

اعظم من نسبة مثلث ... الى قطع ... الى ... مثلث ... الى مثلث ...
اعظم من نسبة قطاع اج الى قطع ... نسبة القطاعين ... زاويتي ...
بالشكل الاخير من سادس الاصول ... زاوية ... المساوية لزاوية ... لكونها
خارجة ... الى زاوية ... المساوية لزاوية ... فان نسبة ... الى ... اعظم
من نسبة زاوية ... الى زاوية ... وهو المطلوب ... ان نسبة ... اعظم ...
... مساوية ... اعظم ... كان اعظم ... قوس ...
... مثلث ... اصغر من ... كان ...
... مركز البروج ... الشكل ...
من ... الوقوف ... قوس الرجوع ... الاستقامة ... في هذا الشكل ان الكوكب اذا كان
في جانب ... الذي ... الوقوف يكون مستقيما ...
في الشكل الاول ... اذا كان في جانب الحضيض ...
... الوقوف ... الكوكب ... مستقيما ...
... ان يكون قوس الرجوع ... قوس ...
جانب الحضيض ... الاستقامة ... ان يكون نسبة ...
... اعظم من نسبة حركة التدوير ... الكوكب اي حركة ...
... التدوير ... الى ... الخارج ...
... الخارج ... حركة الكوكب ... نسبة ...
بالحركة الخارج ... التدوير ... ان الرجوع ...
على ... خط خارج من مركز العالم ... التدوير ...
من ... التدوير ... اعظم من نسبة ... مركز الى ...
... من ... الاصول ... الخطوط الخارجة من مركز العالم ...
... الطول ... نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ...
... التدوير ... الخطوط ... الى ... خارجة ... نسبة ... الى ...

... [illegible]

اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة لم يمكن ان يوجد خط خارج من مركز العالم
قاطعا للتدوير بالصفة المذكورة ولما كانت نسبة ه ح الى ح ر اعظم من نسبة حركة
الكوكب فقد يوجد من الخطوط القاطعة للتدوير خط يكون نسبة نصف ما وقع منه في
التدوير الى ما وقع منه خارج التدوير كنسبة الحركة الى الحركة كما بين بطلميوس في
بيان الرجوعات ولذلك قال ويعرض من الخطوط القاطعة للتدوير خط ب ر
الخط الذي يكون فيه نسبة نصف ح ح الى ب ح تلك النسبة فان وجود مثل هذا الخط في
مثل ذلك التدوير ممكن اقول والحكم بوجود هذا الممكن يحتاج الى بيان تذكره بطلميوس
عند بيان الرجوعات في الكتاب وانما ذكره هناك البرهان [illegible] قال واذا انصلنا قوسا
او مساوية لقوس ... ووصلنا ط ح كانت نقطة ط على اصل الخارج مركز البروج
لانا لو اخرجنا خطوط ... اي كما في الشكل الاول من هذه المقالة من ان نسبة
... الى ... كنسبة ... الى قوس ... وقد علم هناك ان
نقطة التقاطع التي هي ط هناك هي مركز البروج حيث قال
هناك صار نقطة ط مركز البروج وكانت اي في
الشكل الثاني من هذه المقالة نسبة نصف ... الذي يسمى
هناك مكان ... من ... اللتين كانتا هناك ...
الى ... نسبة حركة الخارج المركز الى حركة الكوكب فنقول بل ...
ان نقطة ح هي نقطة الوقوف وان ما يليها من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة
وما يليها من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع ونفصل ح ... الى البعد الابعد كيف اتفق
ونصل ... ولما كان نقطة ... نقطة ...
فاذا ثبت ان الكوكب مستقيم عند كونه على نقطة ... بالطريق الاولى ان يكون
مستقيما عند نقطة التماس فلان في مثلث ... خط ... فصل اعظم
من ضلع ... وذلك لما بين اقليدس في الرابع عشر من ثالثة الاصول ان الوتر
الاقرب الى المركز اطول من الوتر الابعد يكون نسبة ... الى ... اعظم من نسبة

زاوية ... الى زاوية ... ونسبة نصف ... الى ... اعني نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب لما بين ابلونيوس في الشكل الثالث من هذه المقالة اعظم
من نسبة زاوية ... الى نصف زاوية ... لانه لما كان نسبة ... الى ...
اعظم من نسبة الزاوية الى الزاوية كانت نسبة نصف ... الى ... اعظم من نسبة
الزاوية الى الزاوية لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف كما علم من خامسة الاصول لكن نسبة
نصف الزاوية الى الزاوية كنسبة تمامها الى ضعف الزاوية فيكون نسبة نصف ...
الى ... كنسبة الزاوية الى ضعف الاخرى اعني زاوية ... وذلك لان المركز
ضعف المحيطة عنده تساوي ... كما بين في التاسع عشر من ثالثة الاصول واما كان
نسبة نصف ... الى ... اعظم من زاوية ... الى زاوية ... لان نصف المقدم
الاول وتضعيف الثاني لا يغيران النسبة من حالها فنسبة زاوية ... الى زاوية ...
اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب هذا مبني على مقدمة مسلمة هي انه اذا كان
نسبة مقدار الى مقدار اعظم من نسبة مقدار الى آخر ثم بعد عكس تلك النسبة يصير اصغر
وهو ظاهر فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اكبر من ... الى زاوية ... ولتكن تلك
الزاوية الى زاوية ... ففي الزمان الذي قطع الكوكب فيه ... قد فصل او ...
... الى خلاف التوالي فصل التدوير الى التوالي زاوية اختلاف مساوية لزاوية ...
اذن ذهب ما لزم بسبب حركة الكوكب من الحركة الى خلاف التوالي في زاوية ...
من زاوية الاختلاف اعني زاوية ... وبقيت الحركة المرئية الى التوالي بقدر زاوية ...
... وكان الكوكب مستقيما لا يخفى انه اذا كان الكوكب مستقيما عند نقطة ... يكون كذلك
في جميع الاجزاء التي بين نقطة ... ونقطة التماس وعند نقطة التماس يكون المسير الوسط
الى التوالي وفيما وراءها بجميع الحركتان الى التوالي فيكون جميع قوس ... الى قوس الاستقامة
وعلى اصل الخارج فلان نسبة ... الى ... اعظم من نسبة زاوية ... الى زاوية ...
... بحكم مقدمة ابلونيوس فبحكم التركيب نسبة ... الى ... اعظم من نسبة مجموع
زاويتي ... اعني زاوية ... الى زاوية ... وذلك لان

زاوية ب ط ل خارجة عن مثلث ه ط ب فيكون مساوية لداخلتي ح ه ط ح ب ط
كما تبين في الشكل الثاني والثلثين من اول الاصول وكانت نسبة ب ر الى ر ح
كنسبة ه ط الى ط ح وقد تبين ذلك في الشكل الثاني من هذه المقالة حيث ام لما ع
مثلثي ه د ر ط ا ب ر ومثلثي ه ر ب ط ط ب ر من ذلك الشكل وزاوية ب ط ل مساوية
لزاوية ه ط م لانه مثلث م ل متساويتان وقوسا متساويتان بالفرض فيكون
قوسا م س ل متساويتين فيكون زاويتا ب ط ل ه ط م متساويتين لما علم من الشكل
السادس والعشرين من ثالثة الاصول ان الزوايا التي تقع على قسي متساوية من دوائر
متساوية متساوية مركزية كانت او محيطية واما انهما اي مثلثا ل م متساويتان فلانا
اذا وصلنا ر ط ولان تقع خط ا ح على غير نقطة ط والا لزم تقاطع
الخطين المستقيمين واحاطتهما بسطح ولكن تلك النقطة نقطة ع فيلزم ان يكون نسبة ا ل الى
ع ر كنسبة ا ع الى ع ح بالبيان المذكور في الشكل الاول من هذه المقالة وقد كانت
كنسبة ا ط الى ط ح بالبيان المذكور فيلزم ان يكون نسبة ا ع الى ع ح كنسبة
ا ط الى ط ح هذا خلف وزاوية ح ط ل زاوية ح ه ط بالسادس و
العشرين من ثالثة الاصول فنسبة ه ط الى ط ح اعظم من نسبة زاوية ه ط م الى زاوية
ه ح ط كما كانت وبالتركيب نسبة ه ح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ه الى
زاوية ح ه ط لان زاوية ح ط ه مثل زاويتي ه ط م ح ه ط لما علم من ثالثة الاصول
ماخذا به لها عند التركيب بل نسبة نصف ه ح الى ح ط اي نسبة حركة الخارج
الى حركة الكوكب اعظم من نسبة ح ط ه الى ضعف ح ه ط وهو ح ه ط لانه لما كانت نسبة
ه ح الى ح ط اعظم من نسبة الزاوية الى الزاوية كانت نسبة نصف ه ح الى ح ط اعظم من
نسبة نصف الزاوية الى الزاوية لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فكون نسبة نصف الزاوية
الى الزاوية كنسبتها الى ضعف الزاوية فيكون نسبة نصف ه ح الى ح ط اعظم من نسبة
الزاوية الى ضعف الاخرى فنسبة زاوية ح ط ه الى زاوية ح ه ط اصغر من نسبة الحركة
الى الحركة وقس الحركة الى الحركة زاوية الى نسبة زاوية اكبر من ح ط ه الى زاوية ح ه ط

ولكن

وليكن تلك الزاوية ح ط د في الزمان الذي تحرك الكوكب قوس ح ط الى خلاف
التوالي ونقل زاوية ه ط ح في التدوير بقطر الخارج بحركته زاوية ح ط د الى التوالي فحيث
حركة المركز الى التوالي بقدر زاوية ط د ثم اراد ان
يبين ان الكوكب اذا كان في جانب الحضيض من نقطة
التقاطع المذكورة يرى راجعا فقال وكذلك في شكل البعد
ان فرضنا ان نصف ل ط الى ط ر كنسبة حركة التدوير الى
حركة الكوكب ونسبة نصف ط م الى ط ك كنسبة حركة الخارج الى
حركة الكوكب نقلنا ط ح الى البعد الاقرب ثم وصلنا ل ح
كان في مثلث ل ح ر نسبة ل ط الى ط ر اصغر من نسبة زاوية
زاوية ح ل ط كذا العكس مقدمة المونوس لانه لما ثبت فيها ان ر ط الى
ط ر الذي هو ليس باصغر من ضلع ح الى ط ل اعظم من نسبة زاوية ح ل ط الى زاوية
ح ر ط كان بالعكس ان تكون نسبة ل ط الى ط ر اصغر من نسبة زاوية ح ر ط الى زاوية ح ل ط
ولنسبة نصف ل ط الى ط ر اي نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية
ح ر ط الى ضعف زاوية ح ل ط لانه لما كانت نسبة ل ط الى ط ر اصغر من نسبة الزاوية
الى الزاوية كانت نسبة نصف ل ط الى ط ر اصغر من نسبة نصف
الزاوية الى الزاوية الاخرى لان نسبة الاجزاء كنسبة
الاضعاف لكن نسبة نصف الزاوية الى الزاوية كنسبتها
الى ضعف الزاوية الاخرى فيكون نسبة نصف ل ط الى ط ر
اصغر من نسبة زاوية ح ر ط الى ضعف زاوية ح ل ط اعني زاوية
ح ه ط لان المركز ضعف المحيطية كما علم فنسبة زاوية ح ه ط الى
زاوية ح ر ط اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير لانه لما كان
نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية ح ر ط الى زاوية ح ه ط يكون نسبة
زاوية ح ر ط الى زاوية ح ه ط اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فاذا امكن

هذه النسبة كانت نسبة زاوية ح ه ط الى زاوية ح ه ط اصغر من نسبة حركة الكوكب الى
حركة التدوير و الى زاوية ح ط ط في الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة
الخارج يعني في اصل الخارج نسبة زاوية ك ح الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة
الكوكب الى حركة الخارج وههنا حذف كثير من المقدمات اعتمادا على ما خطه العقل ثم
في الشكل السابق من على سبيل الاجمال ان الاحكام السابقة كانت من احكام اصل
التدويري واما اصل الخارج فلان نسبة ك الى ك ر اصغر من نسبة زاوية ح ط الى زاوية
ح ك ط كما علمت الان فبالتركيب نسبة ك ر الى ر ط اصغر من نسبة مجموع زاويتي ح ر
ط ح ك ط اعني زاوية ح الخارجة الى زاوية ح ك ط و
كانت نسبة ك ر الى ر ط كنسبة م ط الى ط ك لما مر في الشكل
الاول من ه المقالة زاوية ح ك ط مثل زاوية ح
ط ك لكونهما على قوس واحد فنسبة م ط الى ط ك اصغر من
نسبة زاوية ح ط م الى زاوية ح ك ط وبالتركيب
نسبة م ك الى ط ك اصغر من نسبة زاويتي ح ط م ح ك ط اعني زاوية
ح ط ك الى زاوية ح ك ط بل نسبة نصف م ك الى ط ك اعني نسبة حركة
الخارج الى حركة الكوكب اصغر من نسبة ح ط ك الى ضعف زاوية ح ك ط
اعني زاوية ح ط ح المركزية فنسبة زاوية ح ط ح اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج
فالزاوية التي نسبتها هذه النسبة اعظم من ح ط ح و يلزم الرجوع حينئذ في كلا
الاصلين وظاهر ان الكوكب في التدوير الذي لا يكون فيه نسبة ه ح الى ح ر اعظم
من نسبة حركة التدوير الى الكوكب لا يقف لا يرجع لانه لما كان في مثلث ه ر ح ه ر ليس باصغر الى حركة ح
ح ه كانت نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة ه ح الى ح ر التي ليست باعظم
من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك اصغر من
نسبة الحركة الى الحركة ويلزم منه الاستقامة لانه علم من مقدمة ابلونيوس ان نسبة ح ه
الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة ه الى ح ر لكن نسبة

ه الى ح ر ليست اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فلا يكون نسبة زاوية ح ر ك الى
زاوية ح ه ك اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب و يلزم منه الاستقامة لا حينئذ
يكون نسبة زاوية اكبر من زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك مثلا الى زاوية ح ه ك كنسبة حركة مركز
التدوير الى حركة جرم الكوكب ففي الزمان الذي يقطع الكوكب زاوية ح ه ك الى خلاف التوالي
يقطع مركز التدوير ح ر ه الى التوالي مثل زاوية ح ر ك وهي زاوية ح ه ك حركة التدوير
الى التوالي فيرى مستقيما وكذا في الخارج يعني ان يكون نسبة نصف قطر الخارج الى
ما بين مركز العالم وحضيض الخارج اعظم من نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب والا فلا رجوع
ولا اقامة اذ لا يوجد حينئذ من الخطوط المارة بالبصر خط يكون نسبة نصفه الى اصغر قسميه الواقع
من البصر والمحيط كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب لانه لو لم يكن نسبة نصف قطر الخارج
الى ما بين مركز العالم والحضيض اعظم من نسبة الحركة الى الحركة فنسبة ه الى ح ر اعظم من نسبة
زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك لمقدمة ابلونيوس فبالتركيب نسبة ه ر الى ح ر اعظم من نسبة
زاويتي ح ر ه ح ه ك اعني زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك وكانت نسبة ه ر الى ح ر كنسبة
ه ح كنسبة ه الى ط ح لما بين الان فنسبة ه الى ط ح اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى
زاوية ح ه ك وفرضنا ان نسبة ه الى ط ح ليست باعظم من نسبة حركة الخارج الى
حركة الكوكب فنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية
ح ه ك فيكون نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب كنسبة زاوية اكبر من زاوية ح ط ك الى زاوية
ح ه ك ولكن زاوية ح ط ك في الشكل السابق هي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ح
ك الى خلاف التوالي وبعض زاوية ح ط في الزمان يقطع الخارج بحركته الى التوالي زاوية ح
ط ك مثل حركة المركز الى التوالي بقدر زاوية ح ط ك فيرى الكوكب مستقيما واما بيان
تساوي زاوية ح ط ك لزاويتي ح ر ك ح ه ك فلان مثلثي ط ك ر ح متشابهان لان زاوية
مشتركة والاضلاع المحيطة بها متناسبة وذلك لانه تقرر في شكل من المقالة الثالثة من هذا
الكتاب ان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج في الاصل الخارج كنسبة نصف قطر
التدوير الى نصف قطر الحامل في الاصل التدويري فحينئذ يكون نسبة ه الى ط ك كنسبة

الى ر فيلزم تساوى زوايا المثلث فانّ السادس من سادسة الاصول فيكون
زاوية ه ط ك كزاوية ا ر ك وزاوية ح ط ك الخارجة كزاويتي ط ه ك و ه ك ط فيلزم
ان يكون ح ط ك مثل زاويتي ح ر ك و ح ه ك واما ان نسبة ر ا الى ح ر كنسبة ح ا الى
ط ح فبعكس النسبة التى ذكرت فى الشكل الثانى من ثالثة هذا الكتاب قبلها هذا واما
ثور لا يقف بعينه لو كانت النسبة متساوية فى الاصلين يلزم الوقوف عند الخفيف

الفصل الثانى والثالث والرابع والخامس والسادس فى بيان حركات
الخمسة لما قدم القول المطلق واعطى القانون الكلى فى انه كيف يحصل المعانى المذكورة
من الرجوع والاستقامة والوقوف فى الاجرام السماوية مع تشابه حركاتها فى انفسها
اخذ ينبه تلك المعانى فى الخمسة المتحيرة فانه غاية المقصد ونهاية المطلوب من هذه المعانى
وكان يجب ان يبين اولا ان نسبة نصف قطر التدوير فى هذه الكواكب الى الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض التدوير اعظم من نسبة الوسطى الى الخاصة فقال ليكن ا ب ج ل
قطر ا ج ب كامل ه ح و مركز البروج ه م ح و حول التدوير د ح ه الخط القاطع للتدوير
الذى نسبة نصف ه د منه الى ح د كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب وهو الخط الذى
يفصل من قوسى الرجوع والاستقامة ويقف الكوكب عند تقاطعه مع التدوير كما
ونصل ا ه ونخرج منه عمود ا ط على ح ه وهذا الشكل وقع فى الاصل سبع مرات
وعشر مرات زحل فى اعادة الثلثة واربع مرات الكواكب
الباقية لكل منها مرة واحدة والاستغناء عن الاعادة
لكل منها ست مرات بالاعادة فى زحل هو الذى
ارسله المحرر طلب شرواه فى ترك الاعادة مطلقا لا
يمكن ان يعبر بشكل واحد بحسب اختلاف الاحوال اعنى
شتى ثم اراد المحرر ان يحرر ما وعد فى اول الشكل الرابع
حيث قال واما ذكره بالبرهان فقال اقول لنا ان نخرج خط ه ح الى [illegible]
بالصفة المذكورة لان فى مثل هذا التدوير يكون نسبة ا ح نصف قطره ه د [illegible]

من الخمسة الى ح ه وهو الخط الواصل بين مركزي العالم وحضيض التدوير كل واحد منها
اعظم من نسبة حركة التدوير اى حركة وسط كل واحد من الخمسة الى حركة الكوكب
اى حركة الخاصة لكل منها اما فى زحل فان نصف قطر تدويره و ل وما بين المركزين حركة [illegible]
البعد الابعد سوى كه تفصيلا فنصف قطر التدوير فى بعد حضيض التدوير [illegible] وحركة
الوسط كل يوم د ثقسان وحركة الخاصة سبع وخمسون [illegible] اعظم من
نسبة [illegible] لان الاولى مثل نسبة الواحد الى [illegible] والثانية نسبة الخاصة الى [illegible]
[illegible] نسبة المقدار الاصغر من نسبتها الى المقدار الاعظم بالثامن من خامسة الاصول
وبمثل ذلك يعرف بعد حضيضات التداوير للكواكب الاخرى من مركز العالم وكان انصاف
اقطار تداويرها وحركاتها الوسطى والخاصة معلومة فيكون فى المشترى نسبة [illegible] اعظم
من نسبة [illegible] وفى المريخ نسبة [illegible] اعظم من نسبة [illegible] وفى الزهرة نسبة [illegible]
الى [illegible] اعظم من نسبة [illegible] وفى عطارد نسبة [illegible] اعظم من نسبة [illegible] الى ح
واذا كان حال النسبة كذا ومركز التدوير فى البعد الابعد يكون النسبة اعظم اذا كان
مركز التدوير فى غير البعد الابعد كما يشهد بذلك الثامن من خامسة الاصول واذ قسمنا
ا ح على نسبتها اى على نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب بشرط ان يكون نظير حركة
التدوير من جانب مركزه يعنى من جانب مركز التدوير دون مركز البروج وذلك لان
المطلوب ان يكون نصف قطر التدوير بمقدار يكون نسبته الى ما يبقى منه الى مركز العالم
النسبة المذكورة فيجب ان يكون اشتغال هذا المقدار من نقطة ا ووقعت نقطة التقسيم فيما بين
ا ح وذلك لان نقطة ك لا يمكن ان تقع على ح وهو ظاهر ولا على نقطة فيما بين ح ح كنقطة [illegible]
اذ لو وقع كذلك كان نسبة ح ل الى ل ا اصغر من نسبة ح ل الى ح ا بالثامن من خامسة
الاصول وكذلك نسبة ح ل الى ح ا اصغر من نسبة ح ح الى ح ا فنسبة ح ل الى ل ا اعنى
حركة الكوكب الى حركة التدوير اصغر كثيرا من نسبة ح ح الى ح ا وهذا خلاف المفروض فلا بد
من تقع نقطة ك فيما بين ح ا وهو المطلوب وليكن هى ك ويكون نسبة
ا ك الى ك ح كتلك النسبة بالفرض ونرسم على ك ح نصف دائرة

يتقاطع التدوير على نقطة ويمكن نقطة د ونصل ه د ه ر ونخرج ه ح ر الى ه فهو الخط المطلوب
وذلك لانا اذا اخرجنا العمود الخارج من نقطة آ عليه حدث مثلثان متشابهان هما
مثلثا ه د ح آ ه ح لان زاوية ح مشتركة وزاوية ه د ح قائمة لكونها في نصف دائرة
ه ح ر كما علم في المثلثين من ثالثة الاصول وزاوية ا ه ح قائمة فنسبة المثلثان متساوي
الزوايا ونسبة الاضلاع متناسبة كما علم من رابع سادسة الاصول فان ثبت هذا المقام فنقول ان
من نصف ا ر ه ح ر ه على موضع لما اخرج الخارج نقطة ح الى موضع التقاطع لوقع ذلك
الخط داخل التدوير فعلم انه لا يجوز ان يمر على موضع لما اخرج الخط لكان مماسا للتدوير فثبت
لا يمكن ان يمر على موضع المماسة الا اذا اخرج خط من نقطة الى موضع التقاطع لكان
زاوية ا ر ح قائمة لما علم في السابع عشر من ثالثة الاصول فزاوية ه ح ر ايضا قائمة فثبت
ويكون نسبة ه ط الى ه ح كنسبة ا ع الى ع ح اعني نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
بعينه وهو ما قصدناه ولما علم وجود الخط المذكور في هذا التدوير واردنا ان نبين مقادير قسي
الرجوع للكواكب فانها انما تكون مركز التدوير في الابعاد الثلاثة فابتدأنا بالبعد
الاوسط في هذا البعد او اقرب منه لا يكون حين حركة مركز التدوير الوسطية الا
مقادير بعينه وذلك ظاهر كذلك بين حركة الخاصة الوسطية والمرئية لا يكون تفاوت
بعينه بل كما يحسن الآن ويحسن ذلك يجب ان يعلم ان حركة الخاصة تكون وسطية هي التي تكون
بحسب الذروة الوسطى وهي طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير الى المحيط مركز التدوير
القاطع لمحيط الوسطية تكون ابعادها من المرئية في النصف الهابط من الاوج اذا التعديل
بينهما تكون زائدا او ناقصا في النصف الصاعد اذا التعديل تكون ناقصا واما تكون الوسطى
والمرئية في هذا البعد فمختلفتين لان في هذا الموضع مثل تعديل الخاصة تعديل
الاجزاء كما علم من اول التعديلات وذكر في الاصل كذا حتى تكون حركتا الذروة
في الطول والاختلاف معا بناها على الترتيب حركتا الذروتان العاليتان بان يجب
مركز فلك البروج فعلم بما ذكرنا انه لا يحتاج في هذا البعد الى تعديل المركز والخاصة كما يحتاج
في البعدين الآخرين وسنبين ذلك فيهما فوضع الوسطية مع المرئية في البعدين الآخرين

ستخرج المرئية بالتعديل قال المجسطي قال بطلميوس ونقول انه في
البعد الاوسط الذي يكون هناك حركتا المركز والخاصة الوسطيين والمعدلتين في
المنتصف الى مركز البروج واحدة بالتقريب فاخرجنا من ذلك الاجزاء التي
و ل ك وللمشتري ا ل وللمريخ لا ل وللزهرة كه سا ولعطارد كه ل كما في الجدول في
الثالث الحادي عشر وللمتحيرة في الثالث التاسعة والعاشرة فجميع خطوط زحل سو
ل وللمشتري ما ل وللمريخ صط ل وللزهرة قح سا ولعطارد نب له ح
الباقي من ح الذي كان مساويا بعد القائم من السادس لانه لزحل نو ل وللمشتري
ع ل وللمريخ ى ل وللزهرة ى د ولعطارد لر ل وسطح ه ح في ح ر الذي هو سطح ه
في ح ربع هذه الاجزاء لكما بين في الخامس والثلاثين من ثالثة الاصول من ان
كل خطين يخرجان من نقطة خارجة من الدائرة احدهما قاطعها والآخر مماسها فان
سطح جميع القاطع في ما وقع منه خارجا مساوي مربع المماس وسطح ه ح في ح ر مساو
مربع الخط المماس للدائرة وكذلك سطح ه ح في ح ر مساوي مربع الخط المماس
فيكون السطحان متساويين لزحل ١ ٥ ٨ ٣ ٣ وللمشتري ٦٦ ٣ ٣ ٢ ٦ و
للمريخ ٣٩ ٥ ٣ ٢ ٦ وللزهرة ٢٦ ٧ ٤ ٤ ثانية ولعطارد ٣ ٥٩ ٣ ٢ ٦ واذا
جعلنا حركة المركز الوسطى واحدا وهو مدار ط ر كانت حركة الخاصة الوسطى التي هي
بازاء ح ر لزحل كه و وللمشتري سا كا وللمريخ نا ا وللزهرة لز ا د
ولعطارد ح ط ح لان نسبة حركة مركز التدوير الى حركة الخاصة في زحل نسبة الواحد الى كه
كه ولان الاول كل يوم ب ح له والثانية ... لانه الباقي بعد نقصان ... له
من حركة وسط الشمس وهي نظير ... التي هي مجموع حركة مركز الكوكب وخاصته فيبقى حركة
الخاصة ... ونسبة حركة الوسط الى حركة الخاصة كنسبة الواحد اذا فرض حركة المركز
الى المجهول فيخرج المجهول وكذا في باقي الكواكب ويكون من تلك الابعاد يعني
الابعاد التي يكون المركز فيها واحدا اكثر ... في جميع الكواكب من ان
المركز الذي هو بازاء ط ر واحدا يكون جميع ح ر اثنين لانه ضعف ط ر بازاء جميع

زحل لكه و والمشتري سناكو والمريخ سـ بـ ا والزهرة ب لا ل والعطارد
ط ح وسطح وه في ح ر على هذا التقدير زحل ٦٥ ٥٥ لد على ما في بعض النسخ الصحيحة
وهو الحق وان كان في اكثر النسخ المتداوله ٥ ١٧٦ ١٧١ لان المكسور تقريبا وتحقيق
ذلك انه لو كان ما حصل ضرب ح و وهو كه في ح ز وهو ا كه سوى حل ما ذكره كه
ه لانه لو بالارقام الهندية ٥٨٢٥ ٧ لانه لو والمشتري ٣١ ا ر لط والمريخ
٢ لب له والزهرة ا لا ل والعطارد ١٢ اه كر واذا قسمنا السطح بالاجزاء المذكورة
اي الذي بها ا د ستون عليه اي على نفس السطح بهذا التقدير اي على
نفس السطح بهذا التقدير اي على تقدير ان يكون ط ر ستين خرج نصيب
مربع الواحد من السطح بتلك الاجزاء زحل ٣ و سه والمشتري ٢٣ نط والمريخ
٣ ٥ ٥ ٥ ل والزهرة ٧ ٥٥١ ذ لو والعطارد ١٩٠ لط لا واذا اخذنا جذره حصل
مقدار الواحد مني ط ر من الاجزاء التي بها ا د ستون زحل سـ ا م والمشتري
ن ط ا والمريخ ما كا ح والزهرة لـ لا لط والعطارد لـ ح ك ر واذا ضربنا اي ح
حصل مقدار ر ح بتلك الاجزاء زحل نر ح ه والمشتري ه و سه والمريخ
كر نج له والزهرة ح ح ا والعطارد ح ل كه وتوضيحه انه اذا كان السطح واحد تام
الزوايا ساقاه مختلفان بحسب مقدارين مختلفين فاذا قسم احدى الساقين
على الاخرى يكون الخارج من القسمة مساويا لكل واحد من آحاد المقسوم عليه في
المقدار دون العدد فاذا اخذ جذر الخارج من القسمة يكون مقدار ضلع كل واحد
من آحاد المقسوم عليه باجزاء المقسوم فاذا ضرب هذا الجذر في اجزاء ضلع من اضلاع
السطح باجزاء المقسوم عليه التي هي اضلاع آحاد المقسوم عليه خرج اجزاء ذلك الضلع
باجزاء المقسوم وذلك ظاهر ويكون جميع حر لطها اي الاجزاء التي يكون ا ح ستين
زحل يط م له والمشتري نط ه سه والمريخ كح لط لا والزهرة ن ا م والعطارد ي ح ح
ل واذا اخذنا مقدار ط ر على ان ا ر ستين حصل ضرب ا ح بطا ا زحل سـ ح
ح ح ل والمشتري كه ٦ ا والمريخ ح ر والزهرة مه كط والعطارد لو ح ح ل ا

والعطارد ارفه مهو

فاعلم مقدار ر ط على ان ا د ستون وكان نصف قطر التدوير ان ا د ستون
معلوما كما مر في اول هذا الجدول فنسبة ر الى نصف قطر التدوير بالمقدارين المعلومين
كنسبة ط ر مجهولا الى ستين فو سر ونج او يط ا ر زحل كه ح يا والمشتري كه م
ذ والمريخ مه نب ا والزهرة م ح ك د واذا خط ح ط على ان ا د ستون فهو جيب زاوية
ط ا ح ويكون قوسها اعني مقدار زاوية ط ا ح زحل نه ب د والمشتري فه ح دكر
سب كه والزهرة سا ه ه والعطارد ه ح كه فاعلم ان ما حرمه وهو مقدار زاوية ا ح ر التي اولا
حركة المركز اي لو لم يتحرك مركز التدوير لكان الكوكب متحركا من را الى خلاف
التوالي ولكان مقدار زاوية ا ح ر نصف قوس الرجوع لكن مركز التدوير قد يتحرك
بر والكوكب الى التوالي فيصير ا ح ر اصغر بقدر حركة المركز لكانت هي نصف قوس الرجوع
زحل و ر سا والمشتري ط ر له والمريخ كر ر ه والزهرة ح ه ه والعطارد ر ك ه
فزاوية ر ا ح وهي الباقية من زاوية ط ا ح بعد نقصان زاوية ط ا ر هي قوس الاختلاف
المرئي لان قوس ب ح قوس الاختلاف المرئي من مقطع موضع الاستقبال الى
مقطع موضع الوقوف وزاويتها ر ا ح من الوقوف الى طرف الحضيض زحل سه ف
ب والمشتري مه كا يا والمريخ لو ه يا والزهرة سه كو والعطارد ه لو ف ما الظاهر انها
نصيبه هذه القوس من حركة المركز على النسبة المذكورة زحل سه ط ٦ والمشتري ١٠ له
والمريخ لط ا ف والزهرة ح له ا والعطارد ا ا ط لانه قد مر في اوائل هذا الجدول ان حركة
المركز ونسبت واحدة ولكن حركة الخاصة نسبتها فاذا ضرب قوس الاختلاف المرئي
المذكور في قدر حركة المركز ليوم واحد وقسم الحاصل على قدر حركة الخاصة ليوم يخرج
العشر بسبب هذه القوس نقصان من زاوية ا ح و اذ كانت حركة المركز الى التوالي وحركة
الكوكب الى خلافه فيعني نصف قوس الرجوع الذي من تلك الربوع زحل ح ح سه والمشتري
ن و ح والمريخ ح ط كب والزهرة ه ح مر والعطارد ه ح ل والظاهر ان لو مجمع
قوس الرجوع يكون زحل ه و ح والمشتري ط ب ا والمريخ ح ح له والزهرة ه ر لو و
العطارد سه ح والزمان الذي يقطع فيه الكوكب قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى

من نصف ادوار [illegible] وهو زمان الرجوع بالسنة زحل ١٣٨ والمشتري ١٢١ والمريخ
٧٤ والزهرة ١٢١ [illegible] وعطارد ٢٢ ونصف يوم وهذا انما يعرف بان يضعف نصف
القوس المذكور من حركة المركز ويوخذ النصف في جدول الاوساط ليخرج مقدار زمان
الرجوع على تقدير ان يكون مركز التدوير في البعد الاوسط واما في البعد الابعد
الحقيقي اذا كانت الحالة المسماة طرف الليل عنده يكون مركز التدوير على نقطة الاوج
اراد بالحالة المسماة بطرف الليل هي المقارنة الوسطى مع الشمس كما مر وحينئذ يكون الكوكب
في حضيض التدوير فاذا كان مركز التدوير في هذه الحالة على حقيقة الاوج فعند بلوغ الكوكب
الى نقطة الوقوف لا يكون مركز التدوير في الاوج بل يكون مركز التدوير بعيدا عن
الاوج مؤخرا عنه في الوقوف الثاني ومتقدما عليه في الوقوف الاول وبعده عن
الاوج يكون بعده بالتقريب نصف قوس الرجوع من حركة المركز وقد وجد ذلك [illegible] على ما ذكر في
الكتاب واذا كان البعد المرئي بهذا القدر في الاوج كان البعد الاوسط اكثر من بعده
البعد من الاول وذلك لان كل قوس [illegible] الى الاوج [illegible] عند مركز معدل
المسير اعظم من التي [illegible] عند مركز العالم بقدر التعديل الاول واذا بعد مركز التدوير
عن الاوج فبالضرورة يصير بعد مركز التدوير عن مركز العالم اقل مما كان عند كونه في
الاوج وهذا التفاوت قد مر طريق استخراجه في المقالات المتقدمة فالحاصل ان يكون
بعد المركز في وقت الوقوف بهذا القدر [illegible] من حركة المركز وهو قريب زحل
من ب والمشتري من ه والمريخ من ط والزهرة من كا وعطارد من ما واذا كان
البعد المرئي من الاوج بهذا القدر كان البعد الاوسط اكثر منه بقدر التعديل الاول مثلا
لعطارد يصير قريبا من نا وحينئذ يصير خطا [illegible] اقل مما كان في حقيقة الاوج وهذا التفاوت
[illegible] في المشتري [illegible] في المريخ وخمس ثواني في الزهرة و[illegible]
وعشرون [illegible] عطارد فاذن خطا [illegible] في هذا البعد [illegible]
لمركز التدوير من الاوج وقت [illegible] زحل [illegible] والمشتري [illegible] والمريخ [illegible] والزهرة
[illegible] وعطارد [illegible] زاد من نصف قطر الحامل بما بين مركزي الحامل والعالم [illegible]

في زحل والمشتري مع نقصان الدقائق المذكورة في زيادة ما بين المركزين لزحل [illegible]
وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] كما مر في المقالة الحادية عشرة وللزهرة [illegible] كما علم من المقالة
العاشرة ولعطارد [illegible] كما علم من المقالة التاسعة والمجموع لزحل [illegible] وللمشتري
[illegible] وللمريخ [illegible] وللزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] زاد في كل كوكب مقدار نصف قطر
تدويره على خط [illegible] مقدار نصف قطر التدوير [illegible] علم من المقالة الحادية عشر
انه لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وللسفليين في المقالتين التاسعة والعاشرة
انه لعطارد [illegible] وللزهرة [illegible] والمجموع الثاني لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ
[illegible] وللزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] فيحصل نصف قطر تدوير كل كوكب من مقدار [illegible]
[illegible] الاجزاء لزحل ٢٩٧٩ [illegible] هكذا وجد في النسخ لكن [illegible]
٢٩٧٩ [illegible] لان حاصل ضرب [illegible] وللمشتري ٣٨٠٥ [illegible]
وللمريخ [illegible] وللزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] هكذا وجد في النسخ لكن مقتضى
الحساب ان يكون ١٩١ [illegible] لان حاصل ضرب [illegible]
[illegible] ما ذكر واذا اخذنا ما حصل للتعديل الاول [illegible] البعد [illegible]
الحاصل [illegible] التعديل [illegible] الاول [illegible] وطريق
اخذ هذا الحاصل [illegible] ست درجات [illegible] الجدول [illegible] الاختلاف الاول [illegible]
على [illegible] درجة واحدة من البعد [illegible] ظاهر وتوضيح الكلام ان
[illegible] حركة التدوير [illegible] الشكل المذكور وحركة الكوكب [illegible]
الحركتان [illegible] الى مركز العالم [illegible] في البعد الاوسط لا فرق
بين الحركة المرئية والحركة الوسطية [illegible] في التدوير فان [illegible]
[illegible] البعد الاوسط فالزاوية التي [illegible] عند مركز العالم وعند مركز معدل المسير
[illegible] الاختلاف [illegible] حركة المركز الوسطى [illegible] خ
[illegible] الوسطى [illegible] النسبة [illegible] الاول [illegible]
المركز في الاوج او الحضيض [illegible] التعديل [illegible]

في جانب الاوج من حركة المركز الوسطى التي هي ست واحد فانه يبقى يكون بازاء كل درجة وبهذا
التفاوت بعينه على حركة الخاصة الوسطى فاحصل يكون بازاء جزء في جانب الحضيض يكون
الامر في الزيادة والنقصان بالعكس وانما هذا التعديل ونقص على الوجه المذكور لان الستين
الاوجية تحدث عند مركز المعدل المسير زوايا اعظم مما تحدثه عند مركز المعدل المسير وانما
اعظم مما تحدثه عند مركز العالم وفي جانب الحضيض بالعكس فان مقدار او اعداد انهما
وترا الزاويتين فاصلاع انهما اطول المقدار اصغر ولا شك ان الزوايا الاوجية الحاصلة عند
مركز العالم اصلاعها اطول من الزوايا الحاصلة عند مركز معدل المسير وفي الزوايا الحضيضية
الامر بالعكس وقد عرفت مما تقدم ان زيادة التعديل على الخاصة حيث نقص من المركز وبالعكس
مما حيث يزيد على المركز حصل زحل ٦ ل والمشتري ٥ ه ط وللمريخ ١ سا ك
وللزهرة ٩ سح ولعطارد ١ ب ط فاذا انتقصناه من قدر حركة المركز الوسطى وهو ٩٣
بقيت حركته المرئية في هذا البعد اعني بازاء الدرجة منها زحل ٤ كح والمشتري ٩ ا د
وللمريخ ٤ مام وللزهرة ٩ ز م ولعطارد ٢ ز م واذا زدناه على حركة الخاصة الوسطى
حصلت حركتها المرئية اعني بازاء درجة في هذا البعد زحل ٤ لد والمشتري سا لا د
وللمريخ ١ و ما وللزهرة ٩ لا ا ولعطارد د ما ٤ فيكون بازاء جميع درجة زحل لط
د والمشتري سه لط وللمريخ سه كا وللزهرة سا ه ما ولعطارد ١٠ ح تقديرا بعينه
ما بازاء الدرجة على بازاء درجة حصل مقدار درجة لان نصف قطر الكامل وسطح درجة
في درجة بهذا التقدير اي على تقدير ان المركز الوسطى واحد زحل ٩٥ ١٨ دد والمشتري
١٣٩ الو ب وللمريخ ٢ نح وللزهرة ١ لو ولعطارد ١١ طا ب والحاصل من قسمة السطح
المذكور اي سطح درجة في درجة على نصف قطر الكامل ستون على السطح بهذا التقدير
اي سطح درجة في درجة حركة المركز الوسطى واحد وقد تقدم بيان مساواة سطح درجة في درجة
لسطح درجة في درجة وبيان هذا العمل وهو نصيب مربع الواحد من هذا التقدير زحل
مه لا ل والمشتري ٢٧ كح وللمريخ ٩٢٣ ح ر وللزهرة ٣ ١٥٩ ١ ح ولعطارد ٢٥٧ كح
جزءه وهو قدر الواحد في هذا التقدير من الاجزاء المذكورة اولا اي الاجزاء التي

بما يخطه من الاكر في اول هذا الجدول لكل كوكب زحل سح م والمشتري ه ل د وللمريخ
له ما وللزهرة ل ح د ولعطارد ه ب له فهذا في حركة المركز المرئية التي حصلت
المقدم في الموضع بازاء درجة حتى حصل مقدار درجة بالاجزاء التي يحيط بها الاكر في اول
هذا الجدول وهي على ان نصف قطر الكامل ستون فلنقسمه على ان نصف قطر الكامل
ستون زحل ا ه ما والمشتري ا ه د وللمريخ كد سح وللزهرة ا مه ولعطارد
له كه ط وايضا فهذا في حركة الخاصة المرئية التي هي بازاء درجة فقدره هو بتلك الاجزاء
زحل نسا ك والمشتري ف ه ط وللمريخ له ص له وللزهرة كا ز نا ولعطارد ما ك د
كون جميع حركاتها زحل نح و لد والمشتري سا ك وللمريخ ع ط ر وللزهرة نح مه كب و
لعطارد سو له ف فاذا جعلنا الستين صار ما اعني جيب ادبطار زحل لط ا ر
ل والمشتري كد ب ال وللمريخ ل د كه وللزهرة مه ير ولعطارد ما ر لان نسبة
قطر التدوير المعلوم لكل كوكب الى جميع حركة كنسبة ستين الى المجهول فهو سبوحي ادبه
طار زحل مه له والمشتري كه كلا مر وللمريخ م لو لد وللزهرة مه كر ولعطارد
كه له واذا جعلنا ادستين صار حركتها اعني جيب ادبطار زحل نط ف له والمشتري
نح ا ل وللمريخ ل كد ع وللزهرة ف ف ولعطارد نح مه ع فهو سبوحي زاوية رطاح
زحل مد كا مط والمشتري ف ك ح وللمريخ سط نح وللزهرة سا ح مه ولعطارد مو كد ع
تمامها من قائمة هو مقدار زاوية ادح التي لولا حركة المركز لكانت نصف قوس الرجعة
زحل ن ع ما والمشتري ط ل ف وللمريخ كد سا ر وللزهرة مه لا مو ولعطارد كد مو ت
فزاوية رداح الباقية من ادبطار بعد نقصان زاوية بطار هي قوس الاختلاف الكائن
من الوقوف الى الرابع الليل زحل سه مه ر والمشتري نه له ا وللمريخ كب ع ما وللزهرة
مد مد ولعطارد ل نه كد كذا في اكثر النسخ والظاهر انه هو حصة هذه القوس
من حركة المركز المعدلة اعني المرئية زحل ب ده والمشتري ل م له وللمريخ ر ك كا
وللزهرة كا ك ل ولعطارد ط ع تا واذا ضربت هذه القوس في قدر حركة المركز المعدلة وقسم
الحاصل على حركة الخاصة المعدلة يخرج حصة هذه القوس من حركة المركز المعدلة ومن حركة

المركز الوسطي زحل ن كا كه والمشتري ه و له والمريخ ع ي كا والزهرة كا ط ح د
لعطارد ب ح ح نا مقتضى الاول اي حصه قوس الاختلاف من حركة مركز المرئية
من زاوية اجر بقي نصف قوس الرجوع المرئي من فلك البروج زحل ه له وللمشتري
ح لد ا والمريخ ط ن م والزهرة ح ح لج ولعطارد ح و نا فجميع قوس الرجوع زحل
ي ع ب والمشتري ط ح لو والمريخ ط ن له والزهرة ز كه ط ولعطارد ز له ك وان الزمان
الذي يقطع فيه الكوكب قوس الاختلاف المرئي بين الوقوفين اعني زمان الرجوع زحل
١٣٠ او مثله يوم والمشتري ١٢٢ والمريخ ٨٠ والزهرة ٤٢ ولعطارد ٢١ اذا استعف
زاوية رابع التي هي قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الميل على حركة المركز
الوسطية ليوم يخرج من القسمة مقدار الزمان المذكور واما الحال في البعد الاقرب فشبيه
بحال البعد الابعد اي في الاعمال والحساب وعند الوقوف بعين خطا اكثر مما كان
في حقيقة البعد الاقرب والتفاوت غير محسوس لزحل والمشتري وقريب مما كان في
البعد الابعد للمريخ والزهرة وقريب من ثاني دقايق لعطارد وحقيقة البعد الاقرب
لعطارد على بعد ط من البعد الابعد في كل جهة كان خطا اجر في البعد الاقرب لزحل ر له
والمشتري ر ح والمريخ ح ط والزهرة ع ح ولعطارد ح ح ب فتقص ما بين مركزي العالم
والحامل من نصف قطر الحامل الذي هو ستون في المشتري وزحل ظاهر زيادة تبين في الباقي
زيادة الدقايق التي ذكرت هنا حصل ابعاد مراكز التدوير في هذا البعد الا في
عطارد فانه قد علم انه يضعف على بعد اجر قد مر في شكل ح من مقالة التاسعة ان بعدها
بعده الاقرب نط له زاد عليه دقايق سطا ذلك لاجل بعده من بعده الاقرب
حصل بعد ح مدمر في الجدول السابق هو الذي للبعد الابعد مقادير ما بين مركزي
الحامل العالم لكل كوكب ولما كان اعمال هذا الجدول سهلا من الجدول السابق كتبناه
في بيان اكثر الاعمال وجميع حرر زحل ح و والمشتري ح و والمريخ ح ح و والزهرة
ح ح ولعطارد ح ح ب وجرح الباقي زحل ح ه والمشتري ح ح والمريخ ح ح د
للزهرة ح م ولعطارد ح ب وسطح حرفي جرح بهذه الاجزاء زحل ١٤٩ ح ح

والظاهر ان للمشتري نا ... على ما ... وذكره
على ... البسا ... للزهرة على ... نا
و ... الى حال ... المسافات اكو ...
احتمالات مشترنه ...

والمشتري ٥ ١٢٥ ٣ ح ح والمريخ ١٣٩١ ح م والزهرة ١٥٩٨ ولعطارد ٢٢٥٩١ ح كد
فاذا اخذنا الفاضل التعديل الاول للجزء الواحد بسبب هذا البعد حصل لزحل ح ح ط د
للمشتري ح م والمريخ ح م والزهرة ح ط ولعطارد ح ال وردناه على حركة المركز
الوسطي حصلت حركة المرئية التي بازاء الجزء لزحل ا ح ط وللمشتري ا و م والمريخ ا ب م
والزهرة ا ب ط ولعطارد ا ال نقصناه ايضا من حركة الخاصة الوسطي فبقيت حركتها
المرئية التي بازاء الجزء لزحل ح ح كر وللمشتري ح ح لا والمريخ ح م نا والزهرة ح ح نا
ولعطارد ح ر ح فيكون بازاء جميع حرر لزحل ط ح و وللمشتري ب ط والمريخ
ح ح والزهرة ح نا ولعطارد ح ح وسطح حرفي حرر على هذا التقدير لزحل ٢٤
ا ط ح وللمشتري ١٣٩ كد ز والمريخ ٢ ح م والزهرة ا ط ح تانية ولعطارد ١ ا
كد والحاصل من قسمة السطح الاول على الثاني وهو نصيب مربع الواحد ليكون لزحل
٣ ط ح وللمشتري ٢٢ ط ط والمريخ ٢٧٣ ح ح والزهرة ٢٢ ه ح ولعطارد
١٢٠ ١ ١ ط والحساب يقتضي ان يكون ١٢٠ ١ اي اجر هم فجذره وهو قدر الواحد من
الاجزاء المذكورة اولا لزحل ا ح ط والمشتري ح ه والمريخ كه ح والزهرة لا
ح ح ولعطارد ح ح فرضناه في حركة المركز المرئي يبلغ قدر ما على ان نصف قطر الحامل ستون
لزحل ح ح والظاهر انه لزحل تسع نا وللمشتري ح نا ه والمريخ لا كد ح والزهرة
ط ح ل ولعطارد ح ح في حركة الخاصة المرئية يبلغ قدره حر من تلك الاجزاء لزحل
نه ح ك والظاهر انه لزحل نه ح ح وللمشتري ا ح ح والمريخ ر كا نا والزهرة ح ح د
ولعطارد لا لا ح ويكون جميع حرر ط ح ح لزحل نه ه وللمشتري ر ط ط والمريخ
ح ه ر والزهرة ا ح ر ولعطارد ر لنا واذا جعلنا ارستين جار طار اعني جيب زاوية
ط ار لزحل ح ح ط والظاهر انه لزحل ط ح ط والمشتري ح ح كد الظاهر انه كرر ح د
المريخ مر نا نا والزهرة مر ا ل ولعطارد له لو مر توسر وهي زاوية ط ار لزحل ط ح ر د
للمشتري ح ح والمريخ ن له والزهرة ح ط مر ولعطارد له ح ب واذا جعلنا اح
ستين صار ح ط جيب زاوية ط اح لزحل نط لا ر وللمشتري ط ا ح والمريخ ح ا ح

وللزهرة نح نا لو وللعطارد نو يا كه قوسه وهي زاوية طا ح لزحل يو حو كز للمشترى لط
ما ط للمريخ نح ذا للزهرة سح ا للعطارد يح ما يد نمامها وهو زاوية راحو رالتي لولا حركة المركز
لكانت هي نصف قوس الرجوع لزحل و س د للمشترى سا لد م للمريخ كو ما لط وللزهرة
كز د لط وللعطارد يه ما كز قزاوية ربع الباقية وهي نصف قوس الاختلاف التي بين
الوقوفين لزحل سا لا ه والحساب المبني على الارقام السابقة يقتضي ان يكون سد كز و
للمشترى سا لح لو للمريخ ا ما ه وللزهرة نا مد كد وللعطارد لد له حصتها من حركة المركز
المعدلة لزحل سا ط ح وللمشترى و لا ح وللمريخ لا لط وللزهرة ى ز ل وللعطارد
ا لا له ومن حركة الوسطى لزحل سا مد وللمشترى و ند لا وللمريخ وز نب وللزهرة ى ى كه
وللعطارد ا كا له فقضينا الاول من اوبح ا وبقي نصف قوس الرجوع لزحل ح لا ه وللمشترى
و ز ط وللمريخ ا لو ر وللزهرة ر يط وللعطارد ا لا كو فجميع قوس الرجوع لزحل
يح نه وللمشترى ط لو م وللمريخ ا مه وللزهرة مه ح يا وللعطارد و مه لو وزمان
جميع الرجوع لزحل ١٣٩ وللمشترى ١١٨ وللمريخ ٧٢ و نصف يوم وللزهرة ٤٠ يوما
وللعطارد ٢٣ فهذه المقادير اي مقادير قسي الرجوعات وازمانها موافقة بالتقريب
لما وجد بالرؤية وقد ذكر في الجدول السابق الذي للبعد الابعد كيفية اخذ حصة قوس
الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الحضيض من حركة المركز الوسطية المرئية إذ لا
يمكن استخراج حصة قوس الاختلاف المرئي من حركة المركز الوسطية الا من بعد قوس
الاختلاف المرئية الى الوسطية بقضايا بعد ما بينهما حتى يصير نسبة تلك الوسطية الى
المجهول كنسبة حركة الخاصة الوسطية الى الواحد الذي هو حركة المركز واذا استخرج حصتها
من حركة المركز الوسطية يستخرج بعده حصتها من حركة المركز المرئية فاراد ان يحقق المعنى
هنا في المريخ ليقاس البواقي عليها فقال وقد اخذنا حصص قوس الاختلاف المرئية
من الوقوف الى طرف الحضيض حركة المركز الوسطى في الابعاد البعيدة والقريبة كذا مثلا
في المريخ قد استخرج في جدول البعد الابعد والاقرب قوس الاختلاف المرئي من الوقوف
الى مقابلة الشمس ووضع بازائها حصتها من حركة المركز المرئية حصتها من حركة المركز الوسطى فاراد

ان يبين هنا انه كيف حصل ما بين الحضيض مقدار ولا حل الشبيه ما بين الحضيض والمريخ
على ان المركز في البعد الابعد ليقاس عليه البواقي وليقاس عليه الجميع في البعد
الاقرب واما في البعد الاوسط فلما لم يكن من الحركة المرئية الى حركة الوسطى تفاوت لم
يحتج فيه الى تكلف هذا الاعمال كان قوس اختلاف المرئي في جدول البعد الابعد من
الوقوف الى طرف الحضيض اي مقابلة الشمس في البعد الابعد كد كه لط وكان نصيبه
من حركة المركز الوسطى كا مر في جدول البعد الاوسط انه فرض حركة المركز الوسطية انه
واحد وذلك لان نسبة كد كه لط الى المجهول الذي هو نصيبه من حركة المركز الوسطى
كنسبة ا ح ما التي هي حركة الاختلاف المرئية في البعد الابعد الى الواحد الذي هو مقدار
حركة المركز الوسطى فاذا ضربنا الاول في الواحد لا يتغير وقسمناه على الثالث خرج
كا ح كه كنسبة ا ح ما مقدار حركة الاختلاف المرئية الى ٦٦١ مقدار حركة المركز
الوسطى كا لا يعني لو جعلناه قوس الاختلاف المرئية الى حصتها من حركة المركز الوسطى
كنسبة ا ح ما حركة الخاصة المرئية كا مر في اول جدول البعد الابعد الى ٦٦١ مقدار
حركة المركز الوسطية كا مر في جدول البعد الاوسط انه فرض حركة المركز الوسطية وحده
واحدا فاسبها حركة الخاصة يخرج كا لا بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا لان الحركات
المرئية لا تثبت في مدة الرجوع شيئا واحدا حتى يكون النسب محفوظا في جميع الاحوال
بل يختلف النسب فيجب ان يجعل هذه المقادير الاربعة التي وقعت في النسبة وسطية حتى
لا يتغير النسبة وهي محفوظة في جميع الاحوال وقد اخذنا المقدمين مرئيا والتاليين وسطيا
وكذلك مقادير النسب التي لها الا ان جملة التفاوت بين الاختلاف المرئي
والوسطى في تلك المدة لا يكاد يجاوز بجملة التعديل الاول بهذا القدر من المركز اي كا
له وهي ح ه بالتقريب وزد الاختلاف المرئي الى الوسطى لان هذا تعديل كا له
من اول جدول اختلاف المريخ فيحصل ح له فاذا نقصناه من قوس الاختلاف المرئي
لكون القسي المرئية من الاختلاف في البعد الابعد اعظم من الوسطى اذ تعديل كل
في النصف الاوجي يكون زائدا على الخاصة الوسطية بخلاف المركز فان الاوجي يكون

ناقصا من الوسطى تبقى قوس الاختلاف الوسطى من الوقوف الى طرف الليل
٤٠ لج ط انه نا نصيبهما من حركة المركز الوسطى بحسب نسبة ٩ مه نا وهي مقدار حركة
الاختلاف الوسطى على تقدير ان يكون حركة المركز واحدة كما مر في اوائل الجدول
الذي وضع للبعد الاوسط الى ٦٦١ وهي مقدار حركة المركز الوسطى فحينئذ يكون
نسبة قوس الاختلاف الوسطى الى نصيبهما من حركة المركز الى المجهول كنسبة ت نا
الى الواحد ويكون كح مه كا اثبتناه في الجدول الذي للبعد الابعد ومكان كا
ح لكونها صحيحة على نسبة ثابتة لا تتغير اذ النسبة تعتبر بين الاطراف الوسطية ولو اراد
استخراج حصة قوس الاختلاف من حركة المركز المعدل في البعد الابعد تقابل مع حركة
المركز الوسطى وهي طح كا ولما كانت اجزاء التفاوت اعني وما بانفسها في جميع ما بين
الوقوف الذي بين الوقوف الى طرف الليل كما لها وقد مر ان حركة المركز آخر در الرجوع
اقل من وسطها نقصناها اي اجزاء التفاوت منها اي من حصة قوس
الاختلاف لكون القوس المرئية من المركز في هذا البعد اقل من الوسطى تبقى المرئي
المرئية من المركز مدكا وهي نصف قوس الرجوع لو لا حركة المركز فاثبتناه وعلى هذا القياس
في سائرها اي الابعاد الباقية من البعيد والحاصل انه لما كان استعمال نسب
الحركات المعدلة المأخوذة لوقت الوقوف غير صحيح في غير ذلك الوقت لم نعتبر على
استعمال نسب الحركات الوسطى بهذا الطريق الفصل السابع في عمل جدول م
الوقوفات ثم ان رسم جدولا ونضع فيه مواضع الوقوف من التدوير المرئية
بحسب موضع مركز التدوير في الابعاد المختلفة بفاصل ستة من اجزاء المركز المعدل
فالموضع في الجدول يكون قوسا من منطقة التدوير من الذروة المرئية الى موضع
الوقوف الاول والثاني على توالي حركة الكوكب على محيط التدوير اعني التوالي
المعتبر في التدوير ونحتاج الى ذلك لسائر الابعاد من الاوج فاخذنا
جدولا ذا اثنين سطرا واثني عشر صفا الاول من الصفوف الاعداد السدسية
من المركز والعشرة الباقية لمحاصة المعدلة التي يكون نسبها الكل واحد من الخمسة

حالتي وقوفه وقد اخذنا مقاديرها بما عملنا للابعاد الثلثة ومن تفاضلاتها وفيه
انه استخرج في الابعاد الثلثة الابعد والاوسط والاقرب مقدار القوس الواقعة
الخاصة المعدلة بين الحضيض المرئي موضع الوقوف من كتاب الاقرب فاذا انقص هذا
القوس من نصف الدور بقيت الخاصة المعدلة بين الذروة المرئية وموضع الوقوف
الاول واذا زدت هذه القوس على نصف الدور حصلت الخاصة المعدلة بين الذروة
المرئية وموضع الوقوف الثاني واما مقادير الخاصة المعدلة المذكورة في الابعاد الاوقعد
حصلناها من الابعاد المذكورة وطريق ذلك ان عرفت ان الابعاد مراكز التداوير من
مركز العالم بحسب الابعاد المذكورة المنسوبة الى الصفتين الاولين وهي اجزاء المركز
المعدل وقد عرفت فيما سلف طريق معرفة بعد مركز التدوير عن مركز العالم بحسب
مقدار المركز المعدل وكانت الابعاد الثلثة لمركز التدوير عن مركز العالم معلومة فيصير
التفاضلات من الابعاد الثلثة والابعاد المذكورة معلومة وهي المقدار الثاني واما
التفاضل من البعد الاوسط وكل من البعدين الابعد والاقرب معلوم وهو المقدار
الاول وهو يكون بقدر ما بين مركزي العالم والحامل في غير عطارد وايضا التفاضل
بين قوس الاختلاف المرئي من الوقوف ووسط الرجوع في البعد الاوسط وبين
قوس الاختلاف المرئي منهما في البعدين الابعد والاقرب معلوم كما مر في العلوم حيث ما
سمي في الكواكب الباقية وهو المقدار الثالث واما التفاضل من قوس الاختلاف
المرئي بين الوقوف ووسط الرجوع في البعد الاوسط وبينهما في الابعاد التي بين
البعد الاوسط والبعد الابعد والاقرب فمجهول وهو المقدار الرابع ونسبة المقدار
الاول الى المقدار الثاني كنسبة المقدار الثالث الى المقدار الرابع تقريبا فاذا ضربنا
المقدار الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على المقدار الاول خرج المقدار الرابع
وهو المطلوب والتفاضلات تحصل ايضا منه كتحصيل قانون الحصص الموضوعة في الصف
الثاني من جدول التعديلات لان تلك القانون انما يعرف بها الابعاد مراكز التداوير
كالمر يعني ان التفاضل من الابعاد الثلاثة دون سائر الابعاد التي فيما بينها مكن ان

حصل بوجه آخر وهو ان نأخذ من جدول دقائق الحصص الموضوعة في آخر الفصل المتقدم
فان نسبة تلك الدقائق الموضوعة هناك بازاء الابعاد الى ستين كنسبة الفاضل الذي
بعد بين مركز التدوير عن مركز العالم عنده ذلك البعد وبين البعد الابعد والاقرب
الى جملة الفاضل من البعد الاوسط والابعد والاقرب ان تلك الدقائق سيرد من
قبل مقادير الابعاد كما مر ولامن المثال يقول ان فضل البعد الابعد على الاقرب للمريخ
بقدر ضعف ما بين المركزين اعني اى عشر جزءا او لنفرض ان مركز التدوير على بعد ثمان
جزءا من البعد الابعد فيكون … فضل البعد المطلوب على البعد الابعد عنده ما يكون
مركز التدوير على بعد ثمان جزءا من الاوج … الى اثني عشر جزءا اكثر بما … الدقائق
الموضوعة بازاء ثمن وستين الى ستين فبالاربعة المناسبة يعتبر مقدار ما نقص
به البعد المطلوب عن البعد الابعد معلوم وكذا الحكم في جانب البعد الاقرب الا ان
فيه يكون نسبة ما يزيد به البعد المطلوب على البعد الاقرب الى اثني عشر جزءا اكثر بما بازاء
ثمانين من الدقائق الى ستين وباقي العمل ظاهر ولما كان ما خرج من عملنا مشتملا على
ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد ما من الاوج او الحضيض لا على نفسيهما لما
في هذا الفصل ان بعد مركز التدوير عن الاوج وقت الوقوف لزحل … والمشتري على
ه ومريخ على ط الى آخره علينا اذا لا ما يحدث على نفسيهما اما في زحل والمشتري فقد
ذكرنا انه لا تفاوت في الحس بين ما خرج من عملنا على بعد … لزحل ه للمشتري د
من المطلوب اي على نفس الاوج والحضيض وضعنا القسي من التدوير الخارجة
من عملنا مكان المطلوب منها لعدم التفاوت في الحس كما يجيء الآن فان قيل لم لا
ما أخذ القسي على نفس الاوج او الحضيض لجميع الكواكب في اول الامر حتى لا يحتاج الى هذه الكلفة
قلنا لان ما أخذنا اسهل مأخذا من التي على نفس الاوج او الحضيض واليه اشار بقوله
وانما قصدنا تلك القسي لا غير لانها اسهل مأخذا من غيرها ثم انا امتحنا مواضع الوقوفين
من التدوير بحسب تلك القسي مثلا لما كانت تلك القوس اي قوس الاختلاف الذي
من الوقوف الى وسط الرجوع لزحل في البعد الابعد … اي على بعد …

الاوج

الاوج فاظهران هذه القوس عندما يكون مركز التدوير على حضيض الاوج الخارجة
ووجدنا ان يكون بعد موضع الوقوف من حضيض التدوير بهذا القدر نقصانا
من نصف الدور وزدنا عليه حصل بعد نقطة الوقوف الاول عن الذروة المرئية
من الاول اى من النقصان من نصف الدور قب مه ومن الثاني اى من الزيادة
عليه بعد نقطة الوقوف الثاني عن الذروة المرئية رمز يه فوضعناها في اول صف زحل
بازاء ا و شمه من الابعاد ووضعنا في الجدول الرابع فيعرف انه اذا كان مركز
التدوير عند الوقوف الاول او الثاني في حضيض الاوج كان الخاصة بعده بقدر ما وضع
في الجدول الثالث في الوقوف الاول وبقدر ما وضع في الجدول الرابع في الوقوف الثاني
وكذا في الحضيض الموضوع بازاء قف اى نصف قوس الرجوع الذي اثبتنا
في الجدول البعد الاقرب من نصف الدور ونزيد عليه حتى يحصل من الاول موضع الوقوف
الاول ومن الثاني الثاني واما في البقية الباقية فلما كانت التفاوت بينهما اي بين
الخارجة من عملنا وبين المطلوب محسوسا وكان البعد الاوسط في الطول لمركز التدوير
الذي استعملناه في اعمالنا اما المريخ وليس نقطة ما في بعض النسخ الآن وجوده لما لم
نورد فعن البعد الابعد ع ج وعن البعد الاقرب ه ز اما المقدار الاول فهي نصف
قوس الاختلاف المرئي للمريخ في الوقوف الى وسط الرجوع من حركة المركز الوسطى وهي
الموضوعة في جدول البعد الابعد واما الثاني فهي تلك الحصة الموضوعة في جدول البعد
الاقرب كذا الكلام في الزهرة وعطارد والزهرة فعن البعد الابعد كا ط وعن البعد
الاقرب ل ه واما عطارد فعن البعد الابعد سا ر وعن البعد الاقرب لك وكان
الفاضل من بعدها الاوسط وهو ستون بين الابعاد التي استعملناها للمريخ عن البعد
الابعد ه م وعن البعد الاقرب د م وللزهرة عن البعد الابعد ا سا وعن البعد
الاقرب ا ه ولعطارد عن البعد الابعد ح لو وعن البعد الاقرب ل ج كان في
الزهرة والمريخ زيادة البعد الذي استعملناه على ستين في جدول البعد الابعد ونقصانه
عنه في جدول البعد الاقرب بقدر واحد واما في عطارد فالبعد الذي استعملناه في جانب البعد

الا بعد سح لو حصل على ستين مح لو د في جانب البعد الاقرب نه مت فصل ستين
عليه لحرج وذلك لان البعد الاقرب فيه ليس في مقابلة الابعد وجملة الفواصل من
بعده الاوسط والابعاد بالاخر للمريخ من البعد الابعد و ٦ وعن البعد الاقرب
و ٦ وللزهرة عن البعد الابعد ا ه وعن البعد الاقرب ا ه ولعطارد وعن
البعد الابعد ط ٦ وعن البعد الاقرب د كز الفواصل بين البعد الاوسط وكل من
البعدين الابعد والاقرب في المريخ والزهرة بقدر ما بين المركزين واما في عطارد
فالفواصل بين البعد الاوسط والابعد بقدر ضعف ما بين مركزي العالم ومعدل
المسير وقد مر في الشكل الثامن من المقالة التاسعة ان اقرب ابعاد مركز مدير عطارد منه
لم يكن الفصل بينه وبين ستين د كو وهو المطلوب وكانت قوس الاختلاف المرئية
الخارجة من جهة البعد الاوسط للمريخ لو نا وللزهرة مر نه ولعطارد كد كز والفواصل
بينها وبين قسي الاختلاف التي وجدنا بازاء الابعاد ازاء قسي الاختلاف المرئية من
الوقوف الى وسط الرجوع وكانت تلك القوس في البعد الاوسط مستخرجة في الجدول
الاول في البعدين الاخرين في الجدولين الآخرين للمريخ من البعد الابعد ه كب وعن البعد
الاقرب ه م وللزهرة من البعد الابعد ا ب وعن البعد الاقرب لو ولعطارد من البعد
الابعد ب د وعن البعد الاقرب ٦ له فرتبنا هذه الفواصل في جملة الفواصل من البعد الاوسط
وسائر الابعاد وقسمنا الحاصل من الضرب على الفواصل من البعد الاوسط والابعاد التي
استعملناها فخرج للمريخ من البعد الابعد و ما وعن البعد الاقرب ر ٦ وللزهرة من
البعد الابعد ا ر وعن البعد الاقرب ا ٦ ولعطارد من البعد الابعد ر ما وعن البعد
الاقرب ٦ له وذلك لان نسبة الفاصل بين البعد الاوسط والابعاد المستعملة الى جملة الفواصل
بين البعد الاوسط والابعد والاقرب كنسبة الفاصل بين قوس الاختلاف المرئية في
البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية في البعد الابعد والاقرب الى المجهول فهذه
اربعة مقادير والرابع منها مجهول والباقي معلوم متناسبة فاذا ضربنا الاول في
والثالث وقسم الحاصل على الاول لخرج الرابع المجهول زدناه على قوس الاختلاف

التي كانت البعد الاوسط ارتفعنا بها فخرجت قسي الاختلاف المرئية للوقوف
الابعاد الحقيقية للمريخ من البعد الابعد كر لسو ومن البعد الاقرب مه نا وللزهرة من البعد
الابعد مه ط وعن البعد الاقرب ما لط ولعطارد من البعد الابعد له مو ومن البعد
الاقرب له ٧ جدول الرصد والحساب على ان قوس الاختلاف المرئية في البعد الاوسط
في المريخ والزهرة اقل منها في طرف البعد الابعد واكثر منها في طرف البعد الاقرب و
في عطارد وجدنا الامر بالعكس فالفواصل المذكورة زيد على قوس الاختلاف المرئية في البعد الاوسط
في المريخ والزهرة في جانب البعد الابعد وينقص عنها في جانب البعد الاقرب وفي عطارد
بالعكس من ذلك نقصناها من نصف الدور بقيت الخاصة المعدلة للوقوف الاول
للمريخ من البعد الابعد قمز له ومن البعد الاقرب قسط ط وللزهرة من البعد الابعد قسه نا
ومن البعد الاقرب قسح ٧ ولعطارد من البعد الابعد قمز مه ومن البعد الاقرب قمد كط
وزدناها عليه حصلت للوقوف الثاني للمريخ من البعد الابعد رب لب ومن البعد الاقرب
قعر نا وللزهرة من الابعد قصد ط ومن البعد الاقرب قصا ط ولعطارد من البعد الابعد
رب ير ومن البعد الاقرب ر له ٦ فاثبتناها كذا في صفحتها واما سائر الصفوف
فعلنا كذا وهذا العمل ايضا بناء على تناسب الابعد والاقرب منه ومن العمل المتقدم الا ان
المجهول هناك هو المقدار الرابع وههنا هو المقدار الثالث ولكن المطلوب مثلا في بعد ما
من الاوج فنوقع في الطول حصلنا بعد مركز التدوير من مركز البروج لهذا البعد فكان لزحل
سو ب وللمشتري سه كو وللمريخ سه كا وللزهرة سا ه ولعطارد سو له فضلها على البعد
الاوسط لزحل ج ب وللمشتري سه كو وللمريخ ه كه وللزهرة ا د ولعطارد د له
وجملة فضل الابعد على الاوسط لزحل و كه وللمشتري سه كه وللمريخ ه ما وللزهرة
ا له ولعطارد ط ٦ وجملة الفاضل بين قوسي اختلافي الاوسط والابعد لزحل ا كا و
للمشتري الح وللمريخ ه ما وللزهرة ا ر ولعطارد ر ضربناها في فضل البعد المفروض على
البعد الاوسط من المقام الاول والثاني في منظر فان كانت الخامسة مثل المقام الاول
فالكوكب مقيم للرجوع وان كانت مثل المقام الثاني فهو مقيم للاستقامة وان كانت اكثر من المقام

الفصل الثامن في الجدول

الاول اقل من الثاني بعد ما مر وان كان غير ذلك فهو مستقيم ما كان من اجاد ارد نان
علم متى يرجع نقصنا المقام الاول من الخاصة فما بقي عكسناه في جدول ما هذه لذلك الكوكب
الى سطور العدد فيحصل به ما بين اول رجوعه الى الوقت المفروض واردنا ان نعلم متى استقام
نقصنا الخاصة من المقام الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل به ما بين اول
الاستقامة والوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا الخاصة من المقام الاول
وعكسنا الباقي في جدول فيحصل به ما بين الوقت المفروض واول الرجوع وان نقصنا المقام
الاول من المقام الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل به زمان الرجعة كلها وان نقصنا

المقام الثاني من المقام الاول نقصة العود وسط وعكسنا الاول والباقي في جدول الخاصة فيحصل مدة زمان الاستقامة كلها وان فصل الى العدد ما الاول من المقام الاول المرسوم اول الكوكب ومن مرسوم نسبيا في الخ

جدول وقفات الكواكب الخمسة											
الاوساط / الاسماء		وقوف زحل		وقوف المشتري		وقوف المريخ		وقوف الزهرة		وقوف عطارد	
		الثاني	الاول	الثاني	الاول	الثاني	الاول	الثاني	الاول	الثاني	الاول
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وعكسنا الباقي في جدول الخاصة فيحصل به ونوقف لك الكوكب بالتقريب

الفصل التاسع في معرفة الابعاد الفلكية للزهرة وعطارد من الشمس بما يتبين مقادير ابعادهما العظمى
من موضع الشمس المقوم على ان كل واحد منهما في كل واحد من اوايل البروج وعلى ان اوج
الزهرة في الثور كه ٩ واوج عطارد في الميزان ٦ ٧ فان الاوجان للكوكبين على تاريخ
عهد بطليموس الا على تاريخ بخت نصر فان كان في تغيرهما بسبب حركة الاوج يمكن ان يقال
ان ما بينهما مع انها لا تتغير الا في زمان طويل لا يعتد به ويطلب ذلك اولا البعدي للزهرة وهي
في اول الحمل فيكون اه قطر المار بمراكز ا د آ الاوج و ب ح د والمراكز الثلثة على الترتيب
ب مركز معدل المسير و ح مركز الحامل و د مركز البروج ونخرج من مركز الحامل ح د ونرسم
عليه ج د ونخرج ط حول ه ونخرج من ه خطا يط يماس الطرف الصاعي في الشكل الاول و
المساوي في الشكل الثاني على ط ونصل ب ج و ط فعلى يصل من مركز التدوير ونقطة التماس
بخط ط ر ونخرج اعمدة ح ط من مركز الحامل على الخط الخارج من مركز العالم الى نقطة
التماس وط ل من مركز الحامل على نصف قطر التدوير المار بنقطة التماس اما قبل
الاخراج او بعده وس م من مركز معدل المسير على نصف قطر الحامل المار بمركز التدوير
فلان زاوية ه كه من التدوير وط على ٦ من الحمل يكون البعد من موضع الكوكب
اوجها مثل زاوية ه ط ٤٥ جيبها مطط وهو قدر ح ط على ان ح د ستون ثم اردنا ان
نعرف مقدار ح ط الاجزاء التي بها ما بين مركزي الحامل والعالم جزء وربع اعني الاجزاء
التي بها نصف قطر الحامل ستون دقائق واذا جعلنا د ما بين مركزي البروج والحامل
من بعد في المقالة العاشرة ان كان ح ط ١١ لان نسبة سطوح الى ركبة المجهول الى ه
مكان سطح تلك الاجزاء اي الاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون كجيا وقد مر ذلك
في الفصل الثاني من المقالة العاشرة وايضا فانه يكون في الشكل الاول مط ط وفي
الشكل الثاني مدنا وذلك لان سطح ل ط ح م متوازي الاضلاع لان زاوية ط
قائمة لانه عمود من نقطة الاصل وزاوية ل قائمة فهما متساويتان فيبقى زاويتا ح وه
قائمة لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع كاربع قوائم فهي الثامن والعشرين من اول الاصول

يكون هذا السطح متوازيا لاضلاع
بالرابع والعلتين منها يكون له دائما
... الشمس ... نصف قطر
... في الشكل الاول ... عليه
في الشكل الثاني حصل ...
... زاوية ... في
الشكل الاول ... وفي الشكل
الثاني ... وهي ...
زاوية ... التي هي تمام ...
... وزاوية ...
في الشكل الاول ... زاويتي ... مع ... وفي الشكل الثاني
زاوية ... من ... مع ... زاوية ... زاوية ... وفي الشكل
الاول ... ووجب ... اي تمام ... وفي الشكل الثاني
... ووجب ... على ...
... في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني ... وفي الشكل
الاول ... وفي الشكل الثاني ... في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني
... في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني
... واذا ... في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني
... ووجب ... في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني
... وهي زاوية ... وكانت زاوية ... تمام ... في الشكل الاول
... وفي الشكل الثاني ... مساوية ...
... بالشكل الثاني ... من اول الاصول في الشكل الاول ...
في الشكل الثاني ... وهي ... الزهرة ... الشمس ... بعده

الشمس عن اوج الزهرة وذلك ان وسط الشمس ... مركز ... الزهرة
... الزاوية ... الزهرة بعد زيادة البعد على الاوج في الشكل الثاني
وسط الشمس ووسط الشمس في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني ...
... في ذلك ... في الشكل الاول ... وفي الشكل الثاني ...
... اوج الشمس عن وسط ... مركز ... من البعد ... زيادة ...
... في ذلك ... الشمس ... الزهرة ... على الشكل
الاول ... كانت الشمس ... على ... الشكل ... الشكل ...
... في الشكل الثاني كانت الشمس ... على اول الشكل ... تمام ...
... البعد ... والثاني ...
من اول الشكل الى ... الثاني ... الشمس وذلك ...
... في الفصل الثامن من المقالة
... بالمعاني ... من البعد ... وسط ... الكوكب
من ... الكوكب ... من مركز ...
الاوج ... من مركز المعدل ... وذلك ... مركز
مركز ... وذلك ... من وسط ...
في الفصل التاسع من المقالة ... في كل ...
بعد ... الشمس ... المطلوب بعد ...
... القطر ... مركز ...
... مركز معدل المسير ... مركز ... وسط الشمس ...
... اوج ... مركز ... وسط
الشمس ... مركز ... الاوج ووسط الشمس ايضا ...
... اوج الشمس ... وسط ...
... المركز ... ذلك ...

[illegible]

من الطرف المسائي ونصف ا ح فاه سطا وذلك لان ا ح نصف قطر الكامل الذي
هو ستون مع ما بين المراكز الثلثة التي من كل مركزين منها ثلثة اجزاء وهو تسعة درجات على
ما مر و ا ح لما مر في الشكل السابع من المقالة التاسعة كـ ح د واذا جعلنا الجيبين
صار ا ح يط لد لان نسبة سطا الى كـ ح كنسبة ما الى المجهول وهو جيب اوية ا ح
قوسه نط ب وهي اوية ا ح ح فاذن مقوم الكوكب كه ط لان قطر اعلى نسبة فاذا
زدنا زاوية ا ح ح التي هي نط ب على ا و ح يحصل تقويمه كه ط من الميزان وبعده
المسائي كـ ب ولما حصل من الوسط الاول مقوم عطارد قبل اول العقرب اردنا ان
نفرض وسطا يكون مقومه بعد اول العقرب فاخذنا تفاوت ثمانية اجزاء بينه وبين ما مر من
اولا لنوصل من المقومين الى المطلوب بعد نقال ولكن مركز التدوير
ثانيا على د كـ ح فيكون مقوم الشمس و ما نصف وبعدها من كوكبه الذي
هو مثل وسط الشمس واحد التعديل لمركز وتقدمه من الوسط حصل بعدها
ونخرج خط ا ب و نرسم حول ا تدوير د ح ونخرج ح ح المماس
ونبين بمثل ما مر ان زاوية ا ح ب نب يعني بمثل ما مر من الاصول
لان زاوية ا ب مقدار حركة مركز عطارد من الاوج معلوم وقدر ستة
ثلثة اجزاء فاذا نقصنا التعديل الاول يحصل ح و ما هي مقدار زاوية ب ونقصها
من زاوية ا ب و الخارجة عن مثلث ب و ح بقي زاوية ا ح و ما ذكر وان خط ا ح
سح ع وح على انه اي ح ح ستون نط لد ك وذلك لان نسبة ح ح الى ك ب نط
نصف قطر التدوير كنسبة ستين الى المجهول فيخرج نط لد ك وهو جيب اوية ح ح ح
قوسه طح وهي مقدار زاوية ح ح وزاوية ح ح يلد وزاوية ا ح ح كا نه
فيكون مقوم الكوكب يا نه وذلك لانه زاد على مقدار زاوية ا ح الذي هو كاد وح
عطارد وهو له من الميزان حصل تقويمه انه وبعده المسائي ما بين مقومه
ومقوم الشمس الحاصل لك فالفضل من المقومين اي مقومي عطارد في الكلس سح
ومن البعد من ح و حصة ما بين المقوم الاول واول البرج منه ح نسبة ما بين الكوكبين

الى ما بين البعدين المسائيين المذكورين كنسبة ما بين
المقوم الاول واول العقرب الى المجهول تقريبا لقرب
ما بين المقوم الاول واول العقرب وهو ح ح ح من ما بين
البعدين المسائيين المذكورين وهو ح ما حصل
ح قسمناه على ما بين المقومين وهو ب كو ح من القسمة
حو ما فاخذنا اربع دقائق هو حصة ما بين
المقوم الاول واول العقرب من البعد
نقصنا ما من البعد المسائي الاول لان البعد كان على التناقص فان البعد المسائي اقل
من البعد الاول يحصل البعد الاعظم المسائي لاول العقرب ح ح وهو المطلوب
فالبعد الاعظم المسائي لاول العقرب كه ح ولنفرض الصباحي الثور بعد الوسط عن مقابله
البعد الابعد قد اوردنا فيما تقدم مثالين لاستخراج البعد المسائي الاعظم لاول العقرب
واوردنا هنا مثالين آخرين لاستخراج البعد الصباحي الاعظم لاول الثور وطريق العمل
كما مر في الاول من غير تفاوت الا ان مركز التدوير في المثالين الاولين قد فرض في
البعد الابعد وما يقرب منه وهنا في مقابل البعد الابعد وما يقرب منه وقد اوردنا في
الجدول اختصارا وقد اورد في الاصل بهذا الشكل برهن كما في المثال الاول الا ان
المحرر جمع المثالين في شكل واحد اختصارا اولا لط ح وثانيا مه ح فيكون وسط الشمس
اولا الط ح وثانيا الكب ح لان حصته اي مقابل اوجه في ح اسا فزاد عليه بعد مركز التدوير
وسطها اولا الط ع وثانيا الكد لا اخذ التعديل وزاد على الوسط في المثالين
كونها صاعدة حتى يحصل تقويمها ونرسم مثل تلك الصورة لما يحسب موضع التدوير و
بخط ح ح المماس في الطرف الصباحي فزاوية ب ذ اولا لط ح وثانيا مه ح
بالعرض ونبين بمثل ما مر ان زاوية ح ح ولا الم ز وثانيا مه ذ اخذ التعديل الاول
بقدر ي لط ح ومه ح وهو قدر زاوية ح ح ب يجمع مع زاوية ب يحصل مقدار زاوية
ح و الخارجة عن المثلث وان خط ح و على ان ح ح كر لد يكون اولا نه نط وثانيا نه د

قد ذكرنا في فصل سه من المقالة طريق استخراج ذلك فليطلب منه . واذا جعلناه
اي ح ، ستين صار ح اولا كه ز وثانيا كه ط ل لان نسبة ح ، وهو نقطة
ط فذا الى كب لكنسبة ستين الى المجهول فيخرج المجهول ما ذكر وجعلت اوية ح ح
ب قوس زاوية ح ح اولا كه مب وثانيا كه مه ويكون زاوية ح ح ي اولا
ز نه وثانيا ع لط تنقص زاوية ح ح من ح ي المعلومين فنقوم الكوكب اولا
ا كره وثانيا ا٦ لط زاد على اوية ح ح ي نصف ما يلي الاوج وهي ٦ ساعة ثم انه
ما بين مقومي الشمس وعطارد وحصل البعد الصباحي والبعد الصباحي اولا كه كو
وثانيا كه ب النقص بين المقومين ح ز وبين البعدين ٤ ا فان البعد الصباحي
الاعظم لاول الثور كه كو لان نسبة ح ر بين المقومين الى ا ب ما بين البعدين كنسبة
سه البعد المقوم الاول من اول الثور الى المجهول فيخرج ٤ سه ينقص من البعد الاول
سبقى كه كو وذلك ما اوردناه بهذا الوجه حسبناك بز البروج ورسمنا جدولا ذا
اثنى عشر سطرا وخمسة صفوف اولها لمبادي البروج والاربعة الباقية لبعدي الكوكبين
وهو هذا تمت المقالة الثانية عشر بعون الله تعالى

جدول ابعاد الزهرة وعطارد العظمى من الشمس				
البروج	ابعاد الزهرة		ابعاد عطارد	
	الاعظم	السابقة	التابع	السابقة
	ح د	ح د	ح د	ح د
الحمل	مه مه	مه كز	كه مه	لط ل
الثور	ر مه	مه ٧	كو كز	٧ ا
الجوزا	ل	مه ط	كو ٤	كو ما
السرطان	مه نز	كه	ر ٤	كز لو
الاسد	مه ك	٧	لو لا	كو لو
السنبلة	[illegible]	[illegible]	ح ز	كو ر
الميزان	مه مه	ما	ر سه	كو ٧
العقرب	مه ر	ل	لا ما	كز ٤
القوس	ل	مه ط	كو ط	لط ٤
الجدي	مه مه	لد	لا ٤	لط ح
الدلو	مه ما	ل	لا ر	٤ ا
الحوت	مه ط	مه ر	كز كه	٤ ٤

المقالة الثالثة عشر احد عشر فصلا وخمسة
وعشرون شكلا تبين عليها من امور الكواكب
من عروضها فان الكلام في الاحوال السابقة
كان مبنيا على ان حركات هذه الكواكب في
سطح واحد هو سطح فلك البروج وذلك لا يرى كما
مصطلحا من قبيل التعليم الیه لكن الرصد
والاعتبار يقتضيان ان لملك الكواكب عروضا
وجب النظر فيها ومن ابعاد ظهوراتها
واختفائها اي كمية ابعادها من الشمس اذا
ابطنها ظهرت للابصار بعد ما استترت وابطنها

اذا ابطنها استترت بعد ما كانت ظاهرة واثالث مبني على الاول اذ يقع من
قبل عروضها اختلافات لما قدر في ظهوراتها واختفائها لان ما هو في الشمال الكوكب
من دائرة البروج يجعل مطالع الاجزاء التي هي فيها من فلك البروج تارة اقل وتارة
اكثر من ما يلزم لذلك تغاير ابعادها عن الشمس فيظهر او يستتر فيختلف فبدانا بالاول
الفصل الاول في الاصول التي يعمل عليها في العروض لكل من الخمسة كما كان اي
كما علم في الفصل السادس من المقالة التاسعة من ان لها في الطول اختلافان احدهما بحسب
الرجوع والاستقامة وثانيهما عدم تناسب هذه الاختلافات اذ قد يوجد قوس الرجوع
وقوس الاستقامة في اجزاء البروج مختلفة فالاصل الاول وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد
منها والاصل الثاني وجب اثبات الحامل الخارج المركز وكذلك وجد لها في العرض ايضا اختلافان
احدهما بحسب اختلاف اجزاء البروج بان وجد تارة في شمال منطقة البروج وتارة في جنوبها
فلذلك وجب ان يفرض سطح منطقة الخارج مقاطعا لسطح منطقة البروج فان مركز التدوير
ابدا في سطح منطقة الحامل ولا يميل عن سطح البروج الا بسببه وثانيهما بحسب اجزاء التدوير
وبعد كانها مع الشمس اذ قد يوجد غاية العرض في جانب الشمال تارة اقل وتارة اكثر ولم يوجد
ذلك في اجزاء ما بينها من البروج فالاصل في ذلك وجب ان يفرض سطح منطقة التدوير مائلا
عن سطح منطقة الحامل واشار اليه بقوله فكذلك في العرض لها ايضا اختلافان
احدهما اختلاف في العرض بحسب اجزاء البروج يعني انها كما ذكر توجد تارة في شمال
منطقة البروج وتارة في جنوبها وتارة في سطحها ويوجد عروضها مختلفة بالزيادة والنقصان
تعود بعود مركز التدوير في الطول والثاني بحسب اجزاء التدوير وبالقياس الى
الشمس وبعدها معها وعدم تناسب الاختلاف الاول المذكور اذ قد يوجد غاية العرض
في جانب الشمال تارة اقل وتارة اكثر ولم يوجد ذلك في اجزاء ما بينها من البروج فالاصل
الاول اي اختلاف عروضها بحسب اجزاء البروج وضعنا سطوح افلاكها الخارجة المراكز
مائلة عن سطح فلك البروج والا لم يكن ان يوجد هذا الاختلاف والاصل الثاني
اي اختلاف عروضها بحسب اجزاء التدوير وضعنا سطوح تداويرها مائلة عن سطوح الحامل

المراكز التي هي حوامل مراكز تداويرها اذ لا يمنع حركتي المراكز والخارج بسبب
ميل لا يجاوز مقداره مقدار ما بين الميلين تفاوت يعتد به كما سنبين يعني انا قد
فرضنا فيما تقدم مركز تدوير القمر في سطح منطقة البروج وليست كذلك بالحقيقة فيلحق
بسبب ذلك بين المركز المأخوذ من منطقة البروج والمركز المأخوذ من منطقة الحامل تفاوت
كما ذكر مثل ذلك في منطقة مائل القمر ومنطقة البروج لكن هذا التفاوت قليل فان غاية ميل
منطقة مائل القمر خمسة اجزاء والاختلاف الذي يحصل بسببه لا يبلغ سبع دقائق وميول
مناطق حوامل المتحيرة لا يبلغ خمس درجات فلا يكون التفاوت اقل من ذلك فقط وايضا
قد فرضنا منطقة التدوير في سطح منطقة البروج وفرضنا مركز معدل المسير في سطح منطقة
البروج وليس كذلك بالتحقيق فيقع تفاوت بين الخاصة المأخوذة على الوجه المفروض وبين
الخاصة المأخوذة على ما هو الواقع لكن هذا التفاوت ايضا قليل لا يحس ثم ليعلم ان الدوائر
العظام المتقاطعة بعضها بعضا يكون لها فصول مشتركة تتقاطع تلك الدوائر عليها وهي
اقطارها فالاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي تقوم على نصفها المشترك على زوايا قوائم
سواء كانت سطوح الدوائر قائمة بعضها على بعض ام لا والاقطار القائمة على الفصول
المشتركة هي التي تكون مارة بنهايتي الميل في الجانبين مثاله فلك البروج ومعدل النهار
فانه لا تقوم على الفصل المشترك بينهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدالين الا القطر المار
بنقطة الانقلابين فاذا قلنا ان ميل الفلك الحامل لكل من الخمسة عن فلك البروج
على اي قطر من اقطاره وكذلك ميل فلك التدوير عن الفلك الخارج فقال وقد وجدنا
بالارصاد الجزوية انه متى صار المركز المعدل على بعد ربع من النهاية الشمالية او الجنوبية
وهما الموضعان اللذان يرى الكواكب عندهما في غاية الميل عن دائرة البروج والى
المعدل مع ذلك اتفق ان يكون على بعد ربع من الذروة او الحضيض كان الكوكب في
سطح فلك البروج ويعلم ذلك من آلة المعروفة بذات الحلق فلذلك وضعنا تقاطع
سطحي البروج والخارجة المراكز على مركز البروج على قطر يمر باقطار فلك البروج المارة
بالنهايتين الشمالية والجنوبية اي فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج

تقاطعا على مركز البروج والا لم يكن من نهاية الميل الى موضع الكوكب في سطح البروج ربع
لان الدوائر ينصف بعضها بعضا في الحالين قائمة على الفصول المشتركة كما كان الفلك
المائل والممثل في القمر وكذا يجب ان يكون تقاطع سطحي التداوير والخارجة المراكز
على مراكز التداوير على قطر من اقطارها المارة بالذروة والحضيض المرئيين لان بعد
الكوكب عن الذروة المرئية والحضيض المرئي بقدر الربع انما يكون عند وصوله الى سطح
الخارج بل الى سطح البروج ولو كان بعد الربع من الذروة والحضيض الوسطيين لكان
ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين ووجدنا في العلويات متى
كانت مراكزها المعدلة في القسم الابعد اي النطاق الاول والرابع من افلاكها الخارجة
المراكز كانت عروضها شمالية ووجدنا ايضا في الارصاد للعلويات انه كان مقدار العرض
شماليا كان او جنوبيا والكواكب في حضيض التدوير اكثر منه وهو في الذروة وسبب
ذلك ان مركز التدوير للعلوية اذا كان في احدى العقدتين كان القطر المار بالذروة والحضيض
في سطح منطقة البروج فاذا انتقل مركز التدوير من العقدة مال الذروة الى جهة منطقة البروج
والحضيض الى خلاف تلك الجهة فيقل عرض الذروة ويكثر عرض الحضيض وههنا سبب آخر وهو
ان نصف القطر الذي من مركز التدوير الى الذروة يرى بزاوية اصغر من التي يرى بها
النصف الذي من مركز التدوير الى الحضيض لبعد الاول وقرب الثاني بالنسبة الى مركز
العالم فلذلك يرى الحضيضات اعظم من الذرويات ومتى كانت مراكزها المعدلة
في القسم الاقرب اي في النطاق الثاني والثالث من افلاكها الخارجة المراكز كانت
عروضها جنوبية على ذلك القياس اي كان الكوكب عند في حضيض التدوير يكون
عرضه اكثر منه وهو في الذروة كما كان في القسم الابعد ومراكزها المعدلة شمالية ووجدنا
النهاية الشمالية من الافلاك الخارجة المراكز لزحل والمشتري في اوائل الميزان وللمريخ
في اواخر السرطان بحيث يكاد ان يكون في نفس الاوج كان اوج زحل في زمن
بطلميوس آخر الدرجة الثالثة والعشرين من العقرب فيكون النهاية الشمالية متقدمة
على اوجه بحسب المركز الموسطة بخمسين درجة تقريبا وكان اوج المشتري في آخر الدرجة

الحادية عشر من السنبلة فيكون النهاية الشمالية فيه متاخرة من اوجه بعشرين درجة تقريبا واوج المريخ كان في منتصف الدرجة السادسة والعشرين من السرطان فيكون النهاية الشمالية بقرب الاوج فاجتمع من ذلك اي مما قدمناه وقد وجدنا بالارصاد الجزئية بها ثلثة امور احدها ان ميل الاجزاء المتقاطرة من الخارجة المراكز انما يكون في الجهتين على السواء وعلم ذلك مما مر من ان تقاطع سطح البروج مع سطح الخارج المركز على مركز البروج وثانيها هو الذي اشار اليه بقوله وان حضيضات التداوير تميل ابدا الى الجهة التي تكون اليها ميل الخارجة المراكز وقد عرف ذلك بان وجدنا عرض الكوكب العلوي عند كونه في حضيض التدوير والمركز في احدى النهايتين اكثر مما اذا كان في الذروة والمركز في احديهما فقد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير غاية ميل منطقة التدوير عن منطقة الخارج وغاية ميل منطقة الخارج عن منطقة البروج وقد اجتمع عند كون الكوكب في الذروة غاية ميل التدوير عن منطقة الخارج مع غاية ميل منطقة الخارج عن منطقة البروج ويستفاد من ذلك ان ميل الذروة عن منطقة الخارج الى خلاف جهة ميل منطقة الخارج عن منطقة البروج وميل الحضيض بعكس من ذلك وثالثها ما اشار اليه بقوله وان اقطارها اي اقطار التداوير المارة الاقطار المارة بالذروة اي الذروي والحضيضات على قوائم تكون ابدا موازية لسطح البروج وعرف ذلك بان وجدت العلوية على كل واحد من طرفي قطر الصباح والمساء اعني القطر المار بالبعدين الاوسطين تقريبا حين يكون مركز التدوير في احدى العقدتين فلم يوجد له عرض حين لم يكن في احدى العقدتين كان عرض الكوكب في الطرفين بقدر واحد فعلم ان مركز التدوير اذا كان في احدى العقدتين كان هذا القطر في سطح فلك البروج والا كان الكوكب عند ذلك ذا عرض اذا لم يكن في شيء منهما كان في سطح مواز لسطح منطقة البروج اذ لو لم يكن كذلك لما كان بعد طرفيه من سطح البروج بعدا واحدا اقول وقد يعرف هذه الاقطار بالوسطى وذلك لان منطقة التدوير تربع بها وبالقطر المار بالذروة والحضيض لتقاطعهما على قوائم او لانها تمر بالبعدين الاوسطين اي بقربهما

ولدا سماها المتاخرون بالاقطار المارة بالبعدين الاوسطين ثم باقطار الصباح والمساء لان الكواكب تظهر في طرفها المتقدم صباحا وفي طرفها المتاخر مساء قال واما السفليان فوجدنا انه متى كان مركزهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض اما عرضاهما اي في منتصف ما بين العقدتين ثم كان مع ذلك الكوكب في الذروة تارة وفي الحضيض التدوير تارة ذو عرض في الشمال ابدا فمن هذا ان القطر المار بالذروة والحضيض في هذه الحالة في سطح الخارج غير مائل عنه ولا اختلف العرضان كما في العلوية وحيث وجدنا في الاحوال لا من العرض للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب فمن ذلك ان سطح خارجهما ينطبقان تارة على فلك البروج وينحرفان تارة اخرى فيصير النصف الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا كما يجيء تفصيله واما في قطري الصباح والمساء فيختلف احدهما بالقياس الى الاخر والاوجه القياس الى الحقيقي يعني وجدنا السفليين عند كون مركزهما المعدل في حال الاوج والحضيض والكوكب على طرفي قطر الصباح والمساء فوجدنا عرض كل منهما على احد الطرفين مخالفا لعرضه على الطرف الاخر وذلك اي تفصيل ذلك ان مساء الزهرة يكون عند ما يكون مركز التدوير في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومساء عطارد بضده اي الى الجنوب عند ما يكون مركز تدويره في الاوج والى الشمال عند ما كان في الحضيض والصباحيان بضدهما اي صباح الزهرة الى الجنوب عند ما يكون مركز التدوير في الاوج والى الشمال عند ما يكون في الحضيض وصباح عطارد الى الشمال عند ما يكون المركز في الاوج والى الجنوب عند ما يكون في الحضيض فمساء الزهرة كصباح عطارد وصباحها كمسائه ومتى كان مركزهما المعدل في العقدتين وكانا اي الكوكبان في التدوير على بعد ربع من الذروة اي كانا على طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين وجدناهما كانا اي الكوكبان السفليان في سطح البروج فمن ذلك ان القطر في هذه الحالة في سطح الخارج بل في سطح البروج لان وسطه الذي هو مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكواكب اما ان كانا اي الكوكبان في الذروة والحضيض وكانا اي الكوكبان في غاية العرض

الاختلاف المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي تكون في النصف الهابط من
الخارج المركز اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى
وهي في النصف الصاعد بالضد اي في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب
وميلا الذروتين بضدهما اي ميل الذروة في العقدة التي في النصف الهابط
في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب وفي النصف الصاعد في الزهرة الى
الجنوب وفي عطارد الى الشمال فقد تبين من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض في
هذه الحالة في غاية الميل عن الخارج بل عن البروج ويعلم ان الرأس في المشهور عقدة
اذا جاوزها الكوكب اخذ في الشمال والذنب عقدة اذا جاوزها اخذ في الجنوب ولكن
يجب ان يعلم ان الرأس في الزهرة هي العقدة التي اذا جاوزتها اخذت نحو الاوج
وفي عطارد هي العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض والذنب في الزهرة هي العقدة التي
اذا جاوزتها اخذت نحو الحضيض وفي عطارد هي العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو
الاوج وانما وجب تفسيرهما في السفليين كذا اذ لو كانت العقدتان كلتاهما للزهرة
راسا ولعطارد ذنبا لان سطحي البروج والمائل لما تقاطعا على العقدتين وتفرقا بعد
ذلك يصير النصف الجنوبي للزهرة شماليا والنصف الشمالي لعطارد جنوبيا كما
واجتمع من ذلك ان سطحي خارجيهما يتحركان في العرض ويقعدان بعد مركزي التدوير
والثاني قوله فاذا انفصلا كانا في كل واحد من العقدتين انطبق السطحان
على سطح البروج واذا كانا في الاوج او الحضيض كان مركز الزهرة في غاية العرض الشمالي
ومركز عطارد في غاية العرض الجنوبي لان مركز تدوير السفليين يكون مع راسيهما او ذنبيهما
عند انطباق منطقة الحامل على منطقة المثل فاذا فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز
تدوير عطارد ذنبه فارق الحامل عن المثل وصار مركز الزهرة في الشمال ومركز عطارد
في الجنوب وازداد الميل شيئا فشيئا الى ان ينتهي الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ غايته
وهناك اوجهما ثم يتوجه المركز نحو العقدة الاخرى اعني ذنب الزهرة وراس عطارد فيأخذ
الميل في التناقص الى ان ينتهي مركز الزهرة الى الذنب ومركز عطارد الى الراس فينطبق

الثاني من المثل ثم تأخذ ثانيا وبعد مفارقتها العقدة يصير النصف الذي كان شماليا
جنوبيا وبالعكس والزهرة يصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزه
اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه
جنوبيا ثم يزداد الميل شيئا فشيئا الى ان ينتهي الى منتصف ما بين العقدتين وهناك حضيضهما
فيبلغ الميل الى الغاية ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان
يبلغ الحد الذي فارقاه فاذن مركز تدوير الزهرة اما في الشمال او على المنطقة ومركز
تدوير عطارد اما في الجنوب او على المنطقة وان مديرهما يفعلان ضربين من الحركات
ميلان بقطري الذروة والحضيض غاية الميل حتى كانا في العقدتين ويبطلان القطر الاخر
حينئذ في سطح البروج ويحركان القطر الاخر غاية الانحراف حتى كانا في الاوج
والحضيض ويبطلان القطر الاول حينئذ في سطح الخارج المركز وذلك لان ذروة
الزهرة مادام باطنا في تلك البروج المائلة ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب
وفي النصف الاخر بالعكس ومركز تدوير عطارد مادام باطنا فالصاعدة ذروته الى الجنوب
وحضيضه الى الشمال وفي النصف الاخر بالعكس وقطر البطيء والسريع يكون في سطح الميل
عندما يكون مركز التدوير في العقدة وبعد مفارقتها الرأس يحرف الطرف الشمالي
منه الى الشمال والصباحي الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين وهناك
الاوج للزهرة ومقابله لعطارد فينتهي الانحرافان الى الغاية وبعد ذلك ينتقص الانحراف
الى ان يعدما عند وصولهما الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب يكون بالعكس اعني يحرف
المسائي الى الجنوب والصباحي الى الشمال الى ان يبلغا منتصف ما بين العقدتين و
هناك حضيض الزهرة واوج عطارد وبعد ذلك ينتقص الانحرافان الى ان يعدما ولكن
فرقا بين العرضين باسمي الميل والانحراف اي يسمى عرض القطر المار بالذروة ميلا وعرض
القطر الاخر العام بالانحراف وفي تحرير الشيخ سمي حركة القطر الاول صعودا او هبوطا اول
ربما يسمى الانحراف ايضا التواء والتفافا ودورانا **الفصل الثاني** في الوجه
الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول والغرض انه يبين انه كيف يحصل

ومطلع عند التحصيل الحركات المعلومة الظاهرة منها مع هذه الاصول المذكورة من الثابت
وغيرها واستدرك عليه بانه يفهم من هذا العنوان انه يبين في هذا الفصل اصولا يتضح بها صورة
هذه الحركات المذكورة بحيث تطابق الاصول المفيدة مع ان المذكور فيه ليس الا
اختصاص موجود في الارصاد لتلك الحركات ومن حركات اخرى واوضاع ذكر بعضها
هناك وترك الاخرى الى هذا الفصل قد مر ان سطوح الافلاك الخارجة المراكز تجمع
مقاطعة لسطح البروج عند مركز البروج الا ان هذا الميل الذي بعينه المقاطعة لمركز
العلوية ثابت المركز اي مركز التدوير ينتقل بحركة والعرض ارخ هو الحركة
الانتقال مضبطان ينضبط حركة العرض بهما على محيط الخارج المركز الى الجهتين وتنتقل
عروضها متساوية فيهما على نقط متقاطرة بالقياس الى مركز البروج واما في السفليين فالميل
غير ثابت بحسب اجزاء الخارج بل يختلف النقصان المطلقة الجهة من الفلك الخارج المركز
من جهة الى جهة على التفاضل بانتقال مركز التدوير من احدهما الى الآخر وهذا الميل
يخلو عن غرابة فيكون المركز ابدا اما في سطح البروج وذلك عند كونه في العقدتين
واما في الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وذلك في سائر الاجزاء اي وجد لزهرة
وعطارد شيء غير موجود للكواكب الثلثة العلوية فان مركز فلك التدوير للزهرة لم يوجد
البتة عند العقدة شماليا ولمركز فلك التدوير لعطارد لم يوجد البتة عند العقدة جنوبيا
بل المركز ان حينئذ في سطح المنطقة واجب ضرورة ان يكون سطح الفلك الخارج مركز كل
واحد منهما يتحرك من الجنوب الى الشمال ومن الشمال الى الجنوب فاخذ من نهاية
ميله الشمالي ميلا الى الجنوب حتى ينطبق سطحه على سطح فلك البروج ثم يفارقه الى الجنوب
حتى ينتهي ميله ولا شك ان نسبة مثل هذه الحركة الى الفلك بدون تحرك آخر لا يطابق
قوانين الحكمة وذكر العلامة في نهاية الادراك انه لو فرض المثل متحركا الى التوالي بعد
حركتي الاوج والمركز معا فيفرض ذلك فلكا خارج المركز محيطا بالمثل موافقا له في
في المركز والمنطقة وتقدر الحركة الا انها تكون على خلاف التوالي وعلى هذا يكون حركة
الاوج مثل حركة الثوابت او بقدرها والحركة الخارج المحيط الى خلاف التوالي بحركة المثل

الى التوالي وما فيه منه بقدر حركة الاوج واما الاقطار المارة بالذروة المرئية
للحضيض فانها تتحرك على دواير صغار كانها موضوعة عند حضيض التدوير بحيث تقطع
سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المراكز على قوايم ويكون مراكزها على اقطار الخارجة و
انصاف اقطارها بقدر غاية هذا العرض اعني انصاف اقطار تلك الصغار بقدر غاية
ميول الاقطار المارة بالذروة والحضيض وفيه مسامحة فانها انما هي بقدر جيوب غاية
الميول الا ان التفاوت بين القوس الصغيرة وجيبها قليل فلم يعتد به ويكون حركة طرف
القطر المار بالذروة والحضيض على محيطها لكل واحد مطابقة لحركة المركز اي مركز التدوير
على محيط الخارج المركز التي بالقياس الى فلك البروج العودة للعودة والاجزاء
للاجزاء بالسوية والمراد بالمطابقة ان اي جزء قطعه مركز كوكبه بحركته عاد عند
مركز معدل المسير في زمان كما قطع ذلك قطر مدير تلك الكوكب في مثل ذلك الزمان بحركتها
على محيط الدائرة الصغيرة من الدرجات متساوية واما عند مطلع مبدأ حركتها فهو انها
مبتدئ الطرف الحضيضي بالحركة من التقاطع الذي بين الدائرة وبين المدار لصغيرها
وسطح الخارج عند كون مركز العلوية مع الراس ومركز الزهرة في حضيض الخارج المركز و
مركز عطارد في الاوج لانه قد مر في هذا الفصل من حضيض تدوير الزهرة في العقدة
التي تكون في النصف الصاعد يكون الى الشمال وعلم ان حضيضها بين العقدتين جنب ان
يبتدئ الطرف الحضيضي بالحركة الى الشمال ويكون مركز التدوير عند الحضيض حتى اذا
مركز التدوير الى العقدة وصل الطرف الحضيضي الى الغاية الشمالية وقد علم ان
حال عطارد بعكس ذلك فوجب ان يكون حينئذ مركز تدوير عطارد في الاوج ويتحرك الى
الشمال ثم يزايد العرض بتمام الربع ثم يعود الى التقاطع الآخر بتمام النصف ثم يميل
الى الجنوب ثم يزايد العرض بتمام الثلثة الارباع ثم يعود الى التقاطع الاول بتمام الدورة
واما الاقطار الوسطى في العلوية بانها ابدا على موازاة سطح البروج ابدا فقد مر ان هذا
القطر في العلوية يكون في سطح البروج اذا كان مركز التدوير في احدى العقدتين
واذا لم يكن فيهما كان هذا القطر في سطح موهوم موازي لسطح البروج على ما دل عليه الآثار و

يقطع

وان انحرفت عنه فيها اى الشى لا يقدر به فى السفليين بدوره حول بدواير
صغار كانها موضوعة عند الاطراف المائلة ويكون مراكزها على الاقطار المو[ازية]
لسطح البروج وانتصاف اقطارها بقدر غاية الانحراف وسطوحها قائمة على سطح البروج
لعل المراد بسطوحها الهادة سوا الاقطار وعبارة بعض كتب الهيئة كذا سطوحها قائمة
على سطوح حواملها وكلام فيما بعد ايضا يشير الى هذا حيث قال وهذه الدوائر الصغار
تنصف بسطح الخارج فان الدائرة العظيمة انما تنصف الصغيرة اذا مرت بقطبيها
فاست عليها لكن هذه الارادة وتفسير سطح البروج بسطوح الحوامل بعيد فانها
فى سطح البروج على قوام وحركات الاقطار فيها كحركات الاقطار المذكورة
بعينها اعنى تكون طرف الما ومن التقاطع بين سطوحها وسطح الدوائر اخذا
الى الشمال حين يكون مركز الزهرة فى مقدمة النصف الصاعد ومركز عطارد
فى مقدمة النصف الهابط وينتهى الى غاية الانحراف الشمالى لتمام الربع ثم الى
التقاطع الاخر لتمام النصف ثم الى غاية الانحراف الجنوبى لتمام الثلاثة الارباع ثم
الى التقاطع الاول لتمام الدورة وهذه الدوائر الصغار التى يدور عليها القطر المار
بالذروة كما فى الكواكب الخمسة والتى يدور عليها قطر الاوسط فى الكوكبين تحقق
سطح الخارج الذى هو في مثل من جهة الى جهة اى تنصف بسطح كون الميل من جهتها
واحدا فالدوائر التى يدور عليها القطر المار بالذروة تنصف بسطح الخارج المركز
او مثل الذروة والحضيض كون من صغره واحدا والتى يدور عليها القطر الاوسط
تنصف بسطح البروج اذ اسطح البروج لما مر الان من مراكز هذه الدواير لا
تكون على الاقطار الموازية لسطح البروج الا ان حركات اطراف الاقطار لا
تساوى حول مراكزها الحقيقية بل انما تساوى حول مراكز اخرى بعيدة من المراكز الحقيقية
بعد نسبة بالقياس الى تلك الدواير خروج تلك من المركز الخروج الذى تنفعل
الكوكب بالقياس الى فلك البروج وانما تكون كذلك ان لو كان نسبة ابعادها من المركز
الى نصف قطر تلك الدواير كنسبة ما بين مركز العالم والمعدل الى نصف قطر فلك الميل

الموصوف

فان تساوى العودات فى تلك الدواير وفى دائرة البروج وتشابه الاجزاء كالارباع
مثلا الربع لا يتهيا الا بذلك قال ولا يظن واحد ان هذه الاصول المذكورة فى
هذا الفصل من الدواير وحركات الاقطار عليها والميول بحركة الخارج المركز والمح[يط]
وما شبهها عسرة الوقوع قياسا على متخذ الحيلة ولطيف الصنعة بان نظن ان
امثال هذه الامور لما كانت عسرة علينا اعنى العمل لطيف الصنعة فهى عسرة على الطبيعة ايضا
فان الامور الالهية لا يقاس على البشرية ولا يطلب لما اشتد من الامور التى هى ابعد شى منها
شبيها به فانه لا شبيه من ما ثبت على حال واحد ابدا وهو يزل لا يمكن ان يثبت ذلك وقتا
واحدا اصلا ولا بين ما يعقوه العوائق من كل جهة وبين ما لا يمنعه عائق من غيره ولا
نفسه بل ينبغى ان يطلب للحركات السماوية ابسط الاصول يطابقها فان لم يتهيا فليطلب
اصول يطابقها تمام المطابقة وان كانت مع تركيب فانا اذا وجدنا لم يبق باستنكار ان
يكون فى السماويات مثل ذلك التركيب جهة اذ ليس هناك طبيعة تعسر بل طبيعتها مطاوعة
لجميع الحركات الذاتية وان كانت متضادة وان كان فى كلتيهما كلام فان من اقسام
الحركات الذاتية الحركات الطبيعية والحركات القسرية ومحال ان يوجد فى الافلاك
وايضا ليس تضاد فى الحركات الا فى الحركات المستقيمة وهى ليست فى الفلكيات الا ان
امثال هذه الامور لا يعسر فيها هو بصدده حتى انها اى السماويات تقوى على
ان تتحرك البعض منها مخالفا لحاويه ولمحويه كما ان فلك الاوجات يتحرك
بحركة فلك البروج ويخالف حركتها حركة حاويها وحركة محويها الى الجهات من طبعه حركة
البعض الاخر فيه اذ اكان مركز فلك وحاويه ومحويه متحدا الكن ان يتحرك ذلك الفلك
مخالفا لحاويه ومحويه قدرا او جهة وان لم يكن مركزه ذلك الفلك متحدا مع مركز حاويه
ومحويه فان كان مركزه على محيط الحاوى والمحوى ايضا ان يتحرك مخالفا لها وان لم يكن
كذلك فلا يمكن يتحرك احدهما مخالفا للاخر بهذا اصل ولا عليك ان يعتقده وسهولة السلوك
فى الدوائر فقط بل وفى الاكر وحماويها التى هى السطوح المحيطة بالاكر يعنى سهولة
حصول هذه الحركات والميول كما يتحقق بصور الدواير فكذا يتحقق بصور الاكر

معا

تتحرك الاكر وتدير الاقطار المذكورة ويمكن ايضا بان تتحرك طرف الاقطار المذكورة على
محاورة الدوائر والاكر التي فرضت حركة الاقطار حولها وهذا هو الذي يعني بها تابع
حال واحد فان اشتماله اكثر منها الحركات المختلفة وتركب البعض على البعض وان كان
فيما نتخذه من الالات صعب لتمانعها عن الحركات المختلفة لكنه في السماويات ليس بصعب
اذ لا مانع هناك يعني ان المانع فيها لو دى المختلف الطبايع المتضادة وليس يوجد
في الافلاك طبايع متضادة وينبغي ان لا تقاس بساطة السماء على بساطة هذه الاجسام
فان بساطة هذه الاجسام ايضا ليست على نمط واحد الى نمط العنصر من الماء والهوا
والماء والارض وشي منها لا مدخل له في الاجسام الصناعية مركبات من اجزاء من
تلك العناصر الاربعة والجسم البسيط الصناعي هو الذي يكون اجزاؤه المحسوسة انما
تكون في الاسم والحد متنوعة وذلك لو عالا يمكن ضبطها بخلاف الاجسام السماوية فان
بساطتها حقيقية كبساطة العناصر الاربعة كالا يخفى ولا حال حركة السماء على ان الحركات
فان الثابت منها على حال واحد صعب عسير بل غير ممكن اصلا في طبايع السماويات ليس
بصعب بل واجب من غير ان تنالها مشقة او كلال وهذا هو الذي يدلنا على بساطتها بل على
انها اولى بالبساطة من غيرها اقول هذا الكلام خارج عن الصناعة وغير متعلق بهذا الموضع فان
من الواجب على صاحب هذه الصناعة ان يضع دوائر اذا حركها ذوات حركات متشابهة
على نضد وترتيب تركب من جملتها هذه الحركات المحسوسة المختلفة ثم ان تكون هذه الحركات
على محيط الدوائر الصغار المذكورة المرتسمة من حركات اطراف الاقطار المارة
بالذروة والحضيض كما تقتضي خروج الاقطار المتداوير من سطح الخارج المركز
في العرض شمالا وجنوبا كذلك تقتضي خروجها اي خروج اطرافها عن محاذاة مركز
البروج اوسعها اذا انطبقت على سطح البروج اماما في الطول تقدما وتاخرا اي تقدما
وتاخرا بقدر ذلك العرض في جانبيها اي كما تحدث منها الاقطار شمالا وجنوبا غاية كل
منها بقدر نصف قطر الصغيرة كذلك تحدث ايضا ميولا في الطول تقدما وتاخرا لذلك
الاطراف شرقا وغربا بقدر نصف قطر الصغيرة وذلك مخالف للوجود اي للموجود المرصود

ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت اي خروج اقطار المتداوير من سطح الخارج المركز
شمالا وجنوبا محسوس في العرض وغير محسوس في الطول اي الاقبال والادبار المذكورين
لتساويهما في المقدار والبعد من مركز البروج فان جعل قطر الدائرة الصغيرة بقدر جميع
العرض في احد الجهتين وتوهم ان مركزها يتحرك على محيط دائرة اخرى مساوية لها مركزها
في سطح الخارج المركز بقدر نصف حركة طرف قطر التدوير على محيط الدائرة الاولى الى
خلاف جهتها حدث الانتقال الى الشمال والجنوب بقدر العرض من غير ان يحدث في
الطول تقدم او تأخر هذا هو الوجه في بيان ان الحركات المذكورة تحدث ميلا في العرض
ولا تحدث ميلا في الطول على ما هو طريق الهيئة الغير المجسمة ويمكن بيانه بان نخط من الخارج
ونرسم دائرة العرض المارة بطرف قطر التدوير ونقاطعها
اي المتقاطعان على ه ويكون ه م جميع العرض في
الجهتين ونصف في احدهما ونرسم على ح ببعد ح
دائرة ونرسم على ب ببعد ح ه دائرة ط ح ط ل ونتوهم
طرف قطر التدوير على نقطة متحركا على دائرة ه ر في جهة
الى ب ومركز ح متحركا على الدائرة ط ح ط ل في جهة الى
آ نصف تلك الحركة فاذا قطع ح ربعا وانتهى الى ط قطع نصفا وانتهى الى م ثم
اذا قطع ح ربعا آخر وانتهى الى ط قطع نصفا آخر وانتهى الى ه ثم اذا قطع ح ربعا ثالثا
وانتهى الى ل قطع نصفا آخر وانتهى ثانيا الى م واذا تم ح دورة عاد الى موضعه الاول
فهو دايما تردد فيما بين ه م على خطه ه م غير مايل عنه الى جهتي ا ب فهذا بيان هذا الوجه ولكن
عليه ان يكون زمان كون الطرف في الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب والوجود بخلاف
ذلك لان كونه في احد جانبيها في زمان قطع مركز التدوير احد نصفي المايل وفي الجانب
الآخر في الزمان الذي يقطع النصف الآخر وهو انما يقطع نصفي المايل في زمانين مختلفين
لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر وانا القول بحركة على
محيط دائرة تحول نقطة غير مركزها على ما ذكر بطليموس لمحتاج الى نظر كثير وهذا من جملة الاشكالات

الواردة على هيئة افلاك التسعة كاشكال مركز معدل المسير على ما مر في حركة الكواكب حول
منطقة مركز حواليها ونعود الى الكتاب **الفصل الثالث** في مقادير هذه العروض
يحب ان يعلم ان للزهرة وعطارد ثلثة عروض عرض فلك الخارج المركز لنقطة المار بالذروة
وعرض فلك التدوير عن المركز لنقطة الاوسط ويعلوه عرضين عرض فلك الخارج
المركز عن فلك البروج وعرض فلك التدوير عن فلك الخارج المركز لنقطة المار بالذروة
فاراد ان يبين في هذا الفصل كمية تلك العروض اما معرفة غاية ميل الخارج المركز عن فلك
البروج وغاية ميل التدوير والخارج عن الخارج المركز المراد بالميل القوس التي
تقع بين ما يكون مائلا وما يكون الميل عنه من دائرة تمر باقطاب قطبيهما كما تامل اعني كو
التي تقع بين سطحيهما من دائرة تمر باقطابهما للزهرة وعطارد فسهل لوجود البعض اي
بعض من العروض الثلثة منفردا عن البعض في هذين الكوكبين وذلك اي كو
معرفة غاية ميل الخارج المركز عن منطقة البروج في السفليين سهلا بسبب ان مركز
تدويرهما كلما كان في الاوج او الحضيض من الخارج المركز والكوكب بقرب الذروة او
الحضيض من التدوير كان عرض الزهرة الى الشمال نحوا من سدس جزء اكثره ونطق
بيان العرض وعرض عطارد الى الجنوب نصف وربع جزء وذلك هو مقدار عرض
سطح الخارج المركز عن سطح فلك البروج الذي هو احد العروض الثلثة وذلك لانه قد مر في
آخر الفصل الاول من هذه المقالة ان مركز تدويرهما كلما كان في الاوج والحضيض يكون القطر
المار بالذروة في سطح الخارج المركز فحينئذ لو كان الكوكب على الذروة او الحضيض
يكون عرضه عين عرض سطح الخارج المركز من سطح فلك البروج وانما قال بقرب
الذروة او الحضيض اذ حينئذ كونهما على عين الذروة او الحضيض لا يمكن ان رصد الكو
تحت الشعاع بل انما رصد ان قرب الاختفاء او الظهور ليطلع تشهد به آثار رصاد مانكا
كانا اي السفليان حينئذ اي حين كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض
منتصفا بين البعد من على طرف الصباح والمساء في ابعادهما العظمى من الشمس كان
العرض الى الشمال او الجنوب من البعدين الصباحي والمسائي المختلفين معا كو

من خمسة اجزاء على الامر الاوسط واذا كان مجموع الانحرافين خمسة اجزاء كان احد
الانحرافين جزءين ونصفا وهو من دائرة العرض التي تقع بين سطح الخارج المركز و
بين غاية ميل القطر الاوسط الى الشمال او الجنوب فهذه مقادير الانحرافات بحسب الامر
الاوسط وقد يستخرج منها مقادير الانحرافات الحقيقية كما يجي بعد واما طريق الرصد
في معرفة عرض الانحراف فهو ان يرصد موضع الكوكب في ذات الحلق من دائرة العرض
القائمة على منطقة البروج والكوكب حينئذ على اعظم بعده الصباحي والمسائي واما مركز التدوير على الاوج
ثم يرصد بعد ذلك في ذات الحلق موضعه من دائرة العرض والكوكب على اعظم بعده الصباحي
ومركز التدوير ايضا عند الاوج ويوجد ما بين الموضعين من دائرة العرض هو مجموع
الانحرافين ونصفه احد الانحرافين وكذلك يعمل والكوكب في حضيض الخارج المركز و
ذلك ان الزهرة تنفصل في بعديها اي بعدها الصباحي وبعدها المسائي الاوجيين المختلفين
اقل من خمسة اجزاء بنصف جزء وفي الحضيضين اكثر منها بنصف جزء ايضا بما لا
يتعذر به فالامر الاوسط بينهما خمسة اجزاء وعطارد يختلف فيهما بنصف جزء اكثره
حتى ان الانحرافات في احد جانبي سطح الخارج لكل واحد منهما بقرب من جزء ونصف و
نصف من دائرة العرض ومنها عرف مقادير هذه الانحراف على ما يجي بيانه في الشكل
الثالث عشر والرابع عشر من هذه المقالة ولما كان مركز المعدل في احدى العقد
والكوكب في الذروة يكون عرضا قطر المار بالذروة منعدما اعني العرضين المذكورين
لان سطح الخارج حينئذ يكون في سطح منطقة البروج وكذلك القطر الاوسط يكون في سطح
البروج لما مر في آخر الفصل الاول من هذه المقالة والى ما اشار بقوله كان عرض
الزهرة في الجنسين جزءا واحدا وعرض عطارد جزءا ونصفا وربعا يدل على ان ذلك
الحساب يتبين منه رصد العرض في ظهورهما القريبة من ذلك الموضع لان الكوكبين لا
يمكن ان يرصدا حال كونهما في الذروة بل انما يرصدان حينئذ قرب اختفائهما او قرب
ظهورهما واذا علم عرضهما في قرب الاختفاء وقرب الظهور يستخرج منه بالحساب عرضهما
حال كونهما في الذروة وذلك هو العرض المرئي للكوكب وهو الذي يحصل من حيث كونهما

من مركز العالم احد هما الى جرم الكوكب سواء كان فى الذروة او الحضيض و الآخر الى موضعه من فلك البروج وهو موضع تقاطع دائرة العرض و فلك البروج واذا كانا فى الحضيض كان عرض الزهرة قريبا من ستة اجزاء وثلث وعرض عطارد قريبا من اربعة اجزاء وذلك يدل على كون زاوية الميل للزهرة جزءين ونصف حتى تنقص فى الذروة من العرض المرئى ا ب وفى الحضيض و ك و لعطارد ستة اجزاء ونصف حتى تنقص فى الذروة الى د وفى الحضيض د د يعنى ان كل احد من عرضى الكوكب فى الذروة والحضيض مع ان مقدار ميل الكوكب اى ميل قطر التدوير عن سطح حامله هو مقدار زاوية تحصل عند مركز التدوير من قطر التدوير والخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ووتر قوس من دائرة تمر على الذروة والحضيض وتطبق التدوير فاذا على منطقة التدوير على تمام ذلك الدائرة تساوى منطقة التدوير فرودة وهى تتقدم فى سير العرض مقام هذه منطقة التدوير فى سير الطول فى ذروة هذه الدائرة وحضيضها يكونان لازمين لسطح البروج فيحينئذ يكون سهم الميل المذكور من كل احد من عرضى الكوكب فى الذروة والحضيض لانا نقيم الدائرة المذكورة مقام منطقة التدوير وكان كل مقدار من الحاصة يقتضى مقدارا من الزاوية التى يحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والآخر الى موضع الكوكب من فلك البروج فى حركة الطول فكذلك كل مقدار من محيط هذه الدائرة اذا ابتدأ من ذروة هذه الدائرة على سطح البروج يقتضى مقدارا من الزاوية التى يحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والآخر الى جرم الكوكب فى حركة العرض فيطلب انه كم ينبغى ان يكون من الحاصة حتى يكون مقوم الزهرة مثلا فى الذروة واحدا وفى الحضيض ستة فما حصل فهو مقدار قوس من هذه الدائرة التى هو زاوية الميل فيخرج له وكذا الحكم لعطارد واما العلة فليس لوقوف على تفاصيل عروضها ومقدارها منفردة يسهل ولا اختلاط العرضين فيهما دائما وذلك لان لها عرضين عرض مركز التدوير بسبب ميل الخارج المركز من سطح البروج وعرض الذروة والحضيض بسبب ميل القطر المار بالذروة من سطح الخارج المركز وهذان العرضان وضدان متساويين

معا لان مركز التدوير اذا وصل الى العقدة ينتفى العرضان جميعا وبعد المجاوزة من العقدة ياخذ كل منهما فى التزايد الى الوصول الى احدى النهايتين ثم ياخذ كل منهما فى التناقص الى البلوغ الى العقدة فليكن لمعرفة ذلك فى سطح دائرة العرض الفصل المشترك بينه اى بين السطح المذكور وبين سطح البروج وهو الفصل المشترك بينه وبين سطح الخارج وقد تقاطعا على ه وهو مركز البروج فى الفصل المشترك بين السطحين وذلك لضرورة ان يمر بمركز العالم اما دائرة العرض والبروج فرودهما ظاهر واما سطح الخارج فلما عرفت فى الفصل الاول وح الاوج ود الحضيض فى السطح المذكور اى سطح دائرة العرض وعليهما تداوير اح طه سه م متساويين فى الحقيقة دون الرؤية فان دائرتى اح طه سه م من العظام المفروضة على التدوير فيكونان متساويين فى الحقيقة لكن احدهما فى الاوج والآخر فى الحضيض والابعد يرى اصغر كما تقرر فى المناظر فلا يكونان متساويين فى الرؤية ويكون سطحاهما اى سطحا دائرتى اح طه سه م اللذان قرئ بهما سطحا دائرتى العرض وماسطحى ح وح م وسه مائلين عن سطح الخارج بمقدار الزاويتين اللتين عند نقطتى ح د الزاوية الحاصلة من تقاطع خطى ح ط وح ط والتى عند نقطة د من خطى م سه وله وهذا بحسب الحقيقة لان غاية الميل لا تختلف بحسب الحقيقة وان اختلف بحسب الرؤية ويحتمل ان يكون المراد الزاويتين الحاصلتين عند نقطة ح المتقاطعين والحاصلتين عند نقطة د المتقاطعين فانهما متساويتان لكل منهما من امر الاصول والاول ان كانتا متساويتين لان التدويرين احدهما فى الاوج والآخر فى الحضيض وعلى ميل التدوير انما يكون عند الاوج او الحضيض كما عرفت والميل فى الموضعين واحد لما م

بالرصد ونفضل ح م ثم ط ه سه وهي ليست على الاستقامة لاختلاف
الزوايا في الرؤية هذه الخطوط مستقيمة في زحل والمشتري لكون زاويتي اه ب
سه متساويتين في الرؤية وكذلك اوح ب ه م لما تجيء في هذا الفصل انه لا تفاوت
في زحل والمشتري في القسي التدويرية سواء كان التدوير في الاوج او الحضيض واما
في المريخ فليس خط ه ط على استقامة خط ه سه ولا خط ه ح على استقامة خط ه م لان
الخط لما كان على نقطة ه والتدوير اعظم في الرؤية عند الحضيض فلا بد وان يكون
زاوية ب ه سه اعظم في الرؤية من زاوية ه ط فلا يكون خط ه ط على استقامة خط ه سه
اذ خطاه ب مستقيم وكذلك يكون زاوية ب ه م اعظم من زاوية اه ح فلا يكون خط ه ح
على استقامة ه م ونقول ان المريخ اذا وجدنا عرضه في نقطة ط وهي موضع الاستقبال
الوسطي والمريخ في البعد الابعد من الخارج المركز وط في جهة الشمال لما مر في الفصل الاول من
هذه المقالة ان العلوية عند الاوج يكون عرضها الى الشمال اعني ان الميل في البعد
الابعد ه ط في الشمال وعرضها في نقطة سه وهي موضع الاستقبال الوسطي لكونه
في الحضيض ز ح في الجنوب وهما قدر ا زاويتي اه ط سه سه المطلوب كل واحد من
زاويتي اه ح التي هي ميل الخارج المركز من سطح البروج وح ح ز التي هي ميل البعد
من سطح خارج المركز اعني المرتفعين للانفراد وتقدمتين من اختلافات المريخ التي عرفناها
في المقالة الحادية عشر ان القسي المتساوية من حضيض التدوير اذا اعتلت عند البصر
زوايا مختلفة لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في حضيضه كانت نسبة الاوجية الى الحضيضية
نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب يعني يظهر من جدول اختلاف المريخ الموضوع في اواخر المقالة
الحادية عشر ان اختلاف ثلاث درجات مثلا من الخاصة من حضيض التدوير وهو
الموضع بازاء نصفه وقع عندما يكون مركز التدوير في البعد الاوسط وهو التعادل
حين ومن اختلافها على ان المركز في الاوج سواه وعلى ان المركز في حضيض الخارج
ب كو نقصنا الاول عن اختلاف البعد الاوسط وزد الثاني عليه حصل عدد درجات
في الاوج بكط وفي الحضيض جا ولنسبة بين الاختلافين كنسبة خمسة الى تسعة تقريبا

عرضنا الاختلاف الحضيضي صوح يا في خمسة حصل م نو قسمنا ها على تسعة خرج كو او سوانح
من الاختلاف الاوجي باربع دقائق فلهذا قال بالتقريب وبالتحقيق هي كنسبة ثمانين وستة وتسعين
الى اربعمائة واحد وتسعين ولا تفاوت بين كون تلك القسي ط او كونها عرضا ويوضح ما يوهم
لما من ان قسي الاختلاف الموضوعة في الجدول انما هي بازاء اجزاء منطقة التدوير والزوايا
ح ط وكم د سه هما الحادثتان من تقاطع سطح المرتفعين لفلك التدوير وحاصل الجواب ان
ما بين الزاويتين متساويتان لمنطقة التدوير فالزاوية الحاصلة من قسيهما عند مركز العالم كا
من قسي منطقة التدوير عنده بلا تفاوت فقوسا ط ح د سه متساويتان لكون زاويتي
ح د متساويتين وقد جعلنا اي اما ان الوسطان عند البصر زاويتي ح ه ط د ه سه
على نسبة خمسة الى تسعة على الصفة المذكورة ولما كانت جميع زاويتي اه ط ب ه سه معلومة
لما مر آنفا ان زاويتي اه ط ب ه سه وزاويتي ه سه ب ط وجزءاها اللتين منهما اعني زاويتي
اه ح ب ه د متساويتان لان كلا منهما بقدر ميل الفلك الخارج عن البروج فان حاطهما
عند مركز العالم فلا محالة يكونان متساويتين في الرؤية حيث لا يكون تفاوت في
الرؤية عند فلك البروج بسبب نصف قطر الارض فاذا ليس لم قدر محسوس النسبة الى
العلويات ونسبة الجزء الباقي الى الجزء الباقي اعني نسبة زاويتي ح ه ط الى زاوية د ه سه
معلومة كان كل واحد من الجزءين على الانفراد معلوما وهذه مسألة حسابية سهلة وطريقه
اي طريق استعلام الجزءين المجهولين ان نأخذ التفاضل من المقدارين وهما في
هذا المثال عرض المريخ المدرك بالرصد في الاوج وفي الحضيض اعني ط ز ه ح والتفاضل
بينهما ونأخذ التفاضل بين عددي النسبة ونعرف نسبة التفاضل الاول الى
التفاضل الثاني وهي نسبة المثلين ونأخذ بتلك النسبة جزء كل واحد من عددي
النسبة ما عددي فاحصل منهما فهما المقداران على تلك النسبة والباقيان متساويان
في شأن هذا ما نأخذ نسبة المثلين من الخمسة يحصل ح ح والتسعة يحصل ٦ فهذان
الحاصلان يكونان جزءين من المقدارين المذكورين اعني ط ز و ح ه وكل واحد من
الجزءين مع نظيرهما من العددين على نسبة المتفاضلين اقول في بيانه لكن

اب و ب ج مقدارين معلومين قد زاد نسبة نقص من كل واحد منهما و ب المركب
والمطلوب معرفة قدره اي قدر ز ب بقي على نسبة ز ح ز المعلومة
بالفرض فا ز ح ز الباقيان معلومان وكذلك ز ب معلوم لان نسبة
ا ح الى و ح الفاضلين كنسبة ج ز الى ح ز وا الى و ز وتضيف اذ لما
كان نسبة ا ز الى ز ح كنسبة ز الى ح ز كان بالتفصيل نسبة ا ح الى ح ز كنسبة
و ح الى ح ز وبالابدال نسبة ا ح الى و ح كنسبة ج ز الى ح ز وا الى و ز
فكل واحد من ح ز و ز معلوم لما كان نسبة ا ز الى ح ز كنسبة ز الى ح ز فالقلب نسبة
ا ز الى ا ح كنسبة ز الى و ح وبالابدال نسبة ا ز الى و ز كنسبة ا ح الى و ح لكن مقدره معلوم
فقدر ا ز معلوم وكذلك قدر ح ز معلوم فقدر ح ز معلوم و ب ز الباقي معلوم ولا
فاحتياج الا الى معرفة احد قدري ح ز ا ز لان مقداري اب و ب ج لما كانا معلومين كان ا ج
معلوما فاذا عرفنا ح ز عرفنا لا محالة مجموع ا ز واذا عرفنا ا ز عرفنا لا محالة ز ب لكن
منه بعد نقصان ا ز المعلوم قال فتفاضل المقدارين يعني ز و نه عرض المريخ في
الشمال او الجنوب كا و سم وتفاضل العددين يعني الحصة والتعديل ٦ وليكن
الى ثلث نسبة المثلين فاذا اخذنا مثلي الحصة كان ح د وهو قدر زاوية ح ه ولما البعد
كان ٦ وهو قدر زاوية ه ز ح بقي كل واحد من زاويتي ه و ب و ز ٦ وحصل
من ذلك اي من معرفة كل من زاويتي ح ه ز ه ز انها معرفة و ب ط
وكذلك قوس ح ز المساوية لها اعني زاوية مثل التعديل لانها تبلغ نصف ما يزاد بها
ح ه ز ه في جدول الاختلاف من الاجزاء يعني انه اذا قوس كل من زاويتي ح
ه ز ه في جدول اختلاف التعديل يحصل قدر قوس ط ز المساوية لقوس ح
وطريق ذلك ان تدخل في جدول التعديل في اول الخفيف ويطلب عددا في جدول
اختلاف البعد الاوسط اذا انقص منه اختلاف البعد الابعد يحصل مقدار زاوية ح ه
فما كان بازائه في صف العدد فهو الحاصة المعدلة وقس على هذا زاوية ه ز فاطلب
في جدول اختلاف البعد الاوسط عددا اذا زاد عليه اختلاف البعد الاقرب يبلغ مقدار

زاوية ه ز ه فما كان بازائه في صف العدد فهو الحاصة المعدلة فاذا قوس ما مقدار
ح ز في جدول الاختلاف علم ان من القسي الخفيفية المركزية في الاوج يحصل ب ه واذا
قوسنا مقدار ه ز في هذا الجدول علم ان من القسي الخفيفية المركزية في حضيض الخارج
يحصل ايضا ب ه موافقا للاول وذلك لان قوس ط ز وح ز متساويتان في الحقيقة وانما
اختلفا بحسب الرؤية واما زحل والمشتري فما كان من قسي التعديل المتساوية كانت
في الحقيقة متفاوتة في الحس فلم يصح فيهما عمل الجدول فانهما اي النسبة من التعديلات الثابتة في
الزوايا التي يتخلف بها تلك القسي عند البصر حال كونهما في ذروة التدوير والزوايا التي
تتخلف بها تلك القسي عند البصر حال كونهما في حضيضه لزحل نسبة ١٨ الى ٢٣ والمشتري نسبة ٢٩
الى ٣٣ فانه اذا قوس المشتري في جدول الاختلاف بعض من عرف ان نصف ثلاثة اجزاء من اختلاف
البعد الاوسط من الذروة ب ح ومن الحضيض ب كوكب وفي المشتري نصيب ثلاثة اجزاء من
اختلاف البعد الاوسط من الذروة ب كا ومن الحضيض ب كو فيكون النسبة على ما ذكر وهذا على
سبيل التمثيل مثلا كان في زحل اختلاف البعد الاقرب في الاوج بازاء ثلاث درجات
٦ اما اختلاف ثلاث درجات من الذروة وفي الاوج ب ر وفي حضيض الخارج ب ط وفيها
اختلاف البعد الابعد والاقرب لزحل في حضيض الخارج بازاء ثلث درجات ب
فيكون اختلاف ثلث درجات من حضيض التدوير في الاوج ب كا وفي حضيض الخارج
ب كو فنسبة اختلاف الذروة الى اختلاف الحضيض في البعد الابعد نسبة ١٧ الى ٢١ وفي البعد
الاقرب نسبة ١٩ الى ٢٥ واما المشتري فتفاوت اختلاف البعد الابعد والاقرب ثلاث
درجات في القسي الذروية ١٦ وفي الحضيضية ب ح فاختلاف القسي الذروية في الاوج ب ح
وفي الحضيض لد واختلاف القسي الحضيضية في الاوج ب م وفي الحضيض ب مو فنسبة اختلاف
القسي الذروية الى اختلاف الحضيضية في البعد الابعد هي نسبة ٢٨ الى ٣٠ وفي البعد
الاقرب هي نسبة ٣٠ الى ٣٦ وهو المطلوب ثم انه لما لم يمكن معرفة غاية الميلين الا بالطريق
المسلوك في كوكب المريخ اختار هذا الطريق اعني استخراج العاشر من ميل السب
ووجدنا بذات الحلق في اول الشرق او اخر الغرب غاية العرض لزحل والمشتري

الى الشمال او الجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لان موضعي الظهور والاختفاء
فيهما مع بعدين عن الذروة فلا يحصل بسببه تفاوت محسوس في الحساب واما في حضيض
الذروة فالكوكب ان كان محترقا فان [illegible] واما [illegible] فرصده منها في حضيض التدوير
نزول التعديل الموجود في جانب الذروة لزحل جزئين ثم يسيرا وللمشتري جزء او [illegible]
فاما في جانب الذروة ايضا كذلك وفي طرف الميل [illegible] مقابلة
الكوكب مع الشمس فان الكوكب يكون حينئذ في حضيض التدوير فرصده يكون في
الحضيض على سبيل التحقيق واما رصده في الذروة فعلى سبيل التقريب لان الكوكب
حينئذ يكون محترقا فلذلك رصد الكوكب في اول الشروق آخر التغريب لما ذكر هكذا
قيل في المعذرة وانت تعلم ان العرض [illegible] قليلا قليلا
النسبة الى [illegible] العرض [illegible] الى الذروة فانه [illegible] في الاختفاء [illegible]
واحد لما يكون نصيب نصف [illegible] العرض يزداد لا محالة حتى يبلغ الى حضيض الذروة
فعلم ان الامر مبني على المساهلة [illegible] لا اعتبار بسلوك لزحل الى [illegible] اجزاء
وللمشتري الى جزئين [illegible] بان يكون نسبة زاوية [illegible] الى زاوية
النسبة المذكورة يعني نسبة ثلاثة عشر الى ستة وعشرين في زحل ونسبة تسعة وعشرين الى
ثمانية واربعين للمشتري واذا [illegible] الفضل بين الوضعين لكل واحد
منهما وهو جزء واحد على تلك النسبة حصلت زاوية [illegible] لزحل ٩ كز وللمشتري ٩ لد و
زاوية التعديل الثاني اعني زاوية [illegible] لزحل ٩ لد وللمشتري ٩ لد [illegible] قسمة
عدد على نسبة عددين معلومين ان تضرب العدد المطلوب القسمة في احد العددين المعلومين
وتقسم الحاصل على مجموع العددين المعلومين ليخرج القسم الذي بازاء ذلك العدد المفرد
فيه اصغر ان كان المضروب فيه اصغر العددين واكبر ان كان اكبر [illegible] تضرب في
العدد الآخر وتقسم الحاصل على مجموع العددين فيخرج القسم الذي بازاء العدد الآخر
وذلك لان نسبة مجموع العددين المعلومين الى احدهما كنسبة العدد المطلوب القسمة
الى القسم الذي بازاء ذلك العدد [illegible] فيقسم على المجموع

يخرج

يخرج كه وتقسم ايضا [illegible] على المجموع يخرج لو وهو المطلوب ولما عرفت [illegible]
بالطريق المذكور نقصانها من غاية العرض المدركة بالرصد في طرف الميل وهي لزحل ثلاثة اجزاء
وللمشتري جزءان وهي زاوية [illegible] وبقي زاوية [illegible] اعني زاوية [illegible] جزئين و[illegible]
زاوية [illegible] ميل الخارج المركز عن فلك البروج لزحل ب كه وللمشتري ا له الا [illegible]
[illegible] لزحل ب ل وللمشتري ا ل ويكون قوس [illegible] اعني الخاصة المعدلة
زاوية ميل التدوير عن الخارج على ما تضمنه جدول الاختلاف اذا علم مقدار زاوية
[illegible] وهي التعديل الثاني [illegible] جدول الاختلاف وفي الصف السادس منه [illegible] الجدول
[illegible] الخاصة المعدلة لان كلا من زاويتي [illegible] من اختلاف [illegible]
[illegible] في الذروة وفي الحضيض لزحل ب ل وللمشتري ب ل فان اختلاف هذه القوس في الذروة
والحضيض بمقدار زاويتي [illegible] اللتين بهما اختلافا [illegible] في الذروة والحضيض
وذلك ما اردناه من بيان مقدار العروض ثم شرعنا في بيان كيفية وضع جدول
العروض الفصل الرابع في عمل الجداول العروض الجزئية وضعنا لكل من الخمسة جدولا
سطوره كسطور جداول الاختلافات خمسة واربعون سطرا وصفوفه خمسة اثنان للاعداد و
[illegible] في السطر الاعلى الخمسة عشر بستة للفاصل في الصف الاول والثاني [illegible] في
الصف الثاني وفي السطور الاسافل الباقية ثلاثة ثلاثة كما مر متفاضلة ومتناقصة والاعداد
من اجزاء التدوير مبتدأة من الذروة والنظر الى الصف الثالث والرابع واجزاء [illegible]
الى الصف الخامس مبتدأة من النهاية الشمالية للميول العلوية ومن الاوج لانحراف الزهرة و
الحضيض لانحراف عطارد ومبتدأة من عقدة الراس لميليهما والثالث للحصص اجزاء
التدوير من ابعاد التدوير المطلق عن فلك البروج التي هي غاية عرض الكوكب لانه اذا كان
لذروة التدوير ميل عن سطح البروج يكون لكل جزء من اجزاء التدوير ميل بحسب بعده عن
الذروة وقد علمت ان غاية ميل الذروة في العلويات انما يكون عند النهايتين كما مر في
الفصل الاول فوضع في الثالث غاية ميل الذروة في النهاية الشمالية بحسب كل جزء
من اجزاء التدوير في هذا الموضع من الميول الجزئية نسبة فلك [illegible] عند كون مركز [illegible]

في النهايات الشمالية والسفليين وضع ذلك الميل عند كون مركزهما في العقدتين اذ
غاية ذلك الميل لهما اذ ذاك انما هناك لا في النهايتين كما علم في الفصل الاول من هذه المقالة
والصف الرابع للعلويين ايضا تلك الحصص والظاهر ان تلك الحصص بحسب التدوير اي حصص
ميل الذروة عند كونها في النهايات الجنوبية وما يصيب كل جزء من اجزاء التدوير
في ذلك الوضع واذا علم ذلك الميل في هذين الموضعين يعلم في ساير المواضع بتلك
الحصص كما يجيء في حساب العروض وهذا العرض الموضوع في الجدول الثالث و
الرابع للعلويين مركب من عرضيهما اي اللذين بحسب الخارج والتدوير وللسفليين ميل
الذروة والحضيض وحده ويشتمل عليه الصف الثالث فقط والصف الرابع من جدوليهما
قوله هو حصص اجزاء التدوير من الانحراف الكلي الذي يكون للقطر الاوسط عند كون التدوير
في الاوج او الحضيض كما يجيء فيكون اولا لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض
دائرة عرض مركز التدوير اب د الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج و ب
الفصل المشترك بينه اي بين سطح دائرة عرض مركز التدوير وبين سطح التدوير
و ا مركز البروج و ب مركز التدوير عند كونه في العقدة و اب بعد مركز التدوير
عند كونه في العقدة للسفليين ونرسم تدوير د ح حول ب وسطحه ايضا يقطع سطح
دائرة العرض على قوائم لان سطح دائرة العرض قائم على سطح البروج والقطر الاوسط
ههنا يكون في سطح البروج لان مركز التدوير ههنا يكون عند
العقدة كما علم من الفصل الاول من هذه المقالة وبعد طرفي القطر
الاوسط عن مركز الارض في الجانبين واحد لا محالة فيكون القطر
الاوسط عمودا على سطح دائرة العرض لكن القطر الاوسط في سطح
التدوير فيكون سطح التدوير قائما على سطح دائرة العرض لما علم
من الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول ولنخرج
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين لانه لو اخرج هذا القطر
على الاستقامة على تقدير انطباق سطح التدوير على سطح البروج لمر على مركز العالم وح

القائم عليه على قوائم لقطره الاوسط وهو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج لانه
علم ان القطر الاوسط ههنا يكون في سطح دائرة البروج فيكون هو الفصل المشترك بين سطحي
البروج وسطح التدوير واما قوله اذ ليس ههنا سطح الخارج مائل عن سطح البروج بناء
على ما مر في الفصل الاول ان مركز التدوير متى كان في احدى العقدتين ينطبق سطح الخارج
على سطح البروج ولعله يستدرك اذ المطلوب يثبت وان لم يكن لو كان القطر ايضا في سطح الخارج
حتى يكون عند الانطباق في سطح البروج وليس كذلك فاحتاج الى ان يقول ليكون القطر الاوسط
ههنا في سطح البروج ولنكن ط الكوكب و ه ط مثلا خمسة واربعين جزءا والمطلوب معرفة ميله
عن سطح البروج وذلك يحصل من نسبة اب اي بعد مركز التدوير عن مركز العالم الى
ب ه الذي هو نصف قطر التدوير ومقدار زاوية ب ا ه التي هي ميل فلك
البروج المعلومين اي النسبة ومقدار الزاوية وذلك لان اب في هذا الموضع اعني
العقدة التي هي للسفليين على بعد تسعين من الاوج يكون للزهرة ستين لان مركز تدويرها
حينئذ يكون على البعد الاوسط وعطارد لا كما سيظهر في هذا الفصل لان مركز تدويره
حينئذ لا يكون على بعده الاوسط بل يكون على تسعين من الاوج كما يظهر في الفصل العاشر
من المقالة الحادية عشر و ب ه نصف قطر التدوير معلوم لكل من السفليين كما مر في الاخر
ايضا فيكون النسبة بينهما معلومة والزاوية ا ه ب ميل فلك التدوير عن سطح البروج
وقد مر في اول الفصل المتقدم انها للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] ثم نخرج عمود ط ك على
ب ه ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج لان [illegible] قائم على [illegible] فيكون موازيا للخط
[illegible] في سطح البروج لانه القطر الاوسط فيكون ط ك موازيا لسطح البروج ونخرج [illegible]
[illegible] على سطح البروج ونصل [illegible] فيكون سطح [illegible] متوازي الاضلاع
لان [illegible] متوازيان لكونهما قائمين على سطح البروج لما في السادس من حادي عشر
الاصول وقد ظهر ان ط ك موازي سطح البروج و [illegible] في سطح البروج على موازاة [illegible]
فيكونان متوازيين فيكون سطح [illegible] متوازي الاضلاع قائم الزوايا فان [illegible]
[illegible] قائمان لكون [illegible] قائمين على سطح البروج فيكون [illegible] ايضا [illegible]

لما في الرابع والثلثين من اولى الاصول فيكون السطح قائم الزوايا ايضا وطال قوس
البعد في الطول عمود زاوية ا م لان ط م قائم على سطح البروج فيكون موضع الكوكب قطبا
م والسائر لمركز التدوير فيكون م اوية ا م مقدار بعد الكوكب عن مركز التدوير في
الطول وقدر العرض المطلوب هو زاوية ط ا م لان ط م يمر بموضع الكوكب من فلك
البروج فان عمود ط م في سطح دائرة العرض وزاوية ا ل م قائمة لتوازي م ل ح ب
الموازي لخط ط ه فيكون زاوية ح ب ل قائمة فيلزم ان يكون زاوية ا ل م قائمة اما الاول فلان
خطي ح ب م ل موازيان لخط ط ه فيكونان متوازيين لما في الشكل التاسع من حادي عشر
الاصول واما الثاني فهو كون زاوية ح ب ل قائمة فلان سطح التدوير والبروج متساويان
وهما قائمان على سطح دائرة العرض لما مر في هذا الشكل فيكون فصلهما المشترك عمودا على سطح دائرة
العرض لما في الشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول فيكون ح ب الذي هو الفصل
المشترك بين سطحيهما كما مر في هذا الشكل عمودا على سطح دائرة العرض لكن ا ح في سطح دائرة
العرض لكونه فصلا مشتركا بين سطحي دائرة العرض ودائرة البروج فيكون ح ب عمودا على ا ح
وزاوية ط م ا قائمة لكون م في سطح البروج وكون ط م عمودا عليه فيكون عمودا على م ا القائم في
سطحه ولما كان ط ه [illegible] كان كل واحد من جيبها وجيب تمامها الذي هو ايضا [illegible]
مساويا لاحد الا [illegible] س ل و وهو قدر كل واحد من ط ب ه على ان [illegible] نصف قطر
التدوير ستون اما على ان [illegible] للزهرة لح سا ولعطارد كب ل كما مر في المقالة التاسعة و
العاشرة فيكون كل واحد منهما للزهرة ل ب ولعطارد ه نه لان نسبة كل الى [illegible]
على ان ستون كنسبة المجهول الى [illegible] بالمقادير المعلومة ولا حاجة هنا الى التسل[illegible]
المثلث من [illegible] معلوم لكون ضلع [illegible] نصف قطر التدوير لكل من الكوكبين
معلوما لما سلف في المقالة الاولى من ان نسبة جيوب الزوايا كنسبة اضلاعها وكانت
زاوية ا [illegible] على ما مر في الفصل الثالث للزهرة س ل ولعطارد [illegible] جيبها للزهرة
ب ل ولعطارد و ل ب وجيب تمامها للزهرة نط نه ل ولعطارد نط ل ك وهما قدرا
[illegible] على ان [illegible] ستون اما على ان [illegible] للزهرة ل لب ولعطارد ه نه

نقول للزهرة ا ط ولعطارد ا مد لان نسبة ط ل [illegible] بالمقادير المعلومين الى [illegible]
على ان ستون كنسبة كل منهما مجهولا الى [illegible] بالمقادير المعلومين و[illegible] للزهرة
ل ك ولعطارد ه ط وكان [illegible] في هذا الموضع اي في العقدة بهذه الاجزاء التي يكون
بها نصف قطر التدوير للزهرة لح سا ولعطارد كب ل للزهرة نح نه ولعطارد نو م
لان مركز مدير السفليين اذا كان في العقدة يكون على بعد الرابع من الاوج اذ اوج
الزهرة في النهاية الشمالية واوج عطارد في النهاية الجنوبية وحينئذ يكون مركز مدير الزهرة
على بعد الاوسط فيكون بعده عن مركز العالم ستين واما مركز مدير عطارد فلا يكون على
بعده الاوسط لان بعده الاوسط انما يكون على سدس الاوج كما بين في اخر الفصل الخامس
من المقالة الحادية عشر وحينئذ يكون بعد مركز مديره من مركز العالم نو م وطريق استخراجه
ان يعرض [illegible] الكامل ومركز المعدل المسير ومركز العالم [illegible] مركز التدوير على بعد ربع
من الاوج فيكون على غاية الاختلاف المنسوب الى فلك البروج وقد علم من جدولي الاختلافات
الموضوع في اخر المقالة الحادية عشر ان غاية هذا الاختلاف [illegible] لما وضع في جدولي
الثالث والرابع فحينئذ يكون زاوية [illegible] معلومة وزاوية [illegible] قائمة لان مركز التدوير على بعد الربع
بالرؤية فيكون [illegible] زاوية [illegible] ونسبة [illegible] الى [illegible] هو الذي [illegible] اجزاء لما علم في الفصل السابع
المقالة السادسة من هذا الكتاب كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] لما علم
نسب الاضلاع كنسب الجيوب فيصير [illegible] معلوما قال [illegible]
للزهرة [illegible] ولعطارد م ا ولم [illegible] لانا ان سطح [illegible] متوازي الاضلاع
فيكون الاضلاع المتقابلة متساوية للزهرة ل ك ولعطارد ه نه قام القوس عليهما اي
على [illegible] وذلك لان [illegible] على سطح البروج [illegible] في سطحه وزاوية [illegible] قائمة [illegible]
على الضلعين المحيطين بها للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] واذا جعلنا ستين كان [illegible]
جيب زاوية [illegible] للزهرة [illegible] وفي الحساب شي ولعطارد [illegible] لان نسبة [illegible] الى
[illegible] بالمقادير المعلومين كنسبة [illegible] مجهولا الى ستين [illegible] للزهرة [illegible] ولعطارد
[illegible] وهي زاوية [illegible] للطول وكان [illegible] للزهرة ا و ولعطارد ا مد فاذا

القوسى على طم م ا للزهرة سه لطه ولعطارد لو مه واذا جعلنا ستين كان طم جيب

زاوية طام للزهرة الخ ولعطارد ساك قوسها للزهرة الخ ولعطارد ب و

وهى زاوية طام اعنى الميل المطلوب اثبتناه فى العنف الثالث بازاء قله ٦ الباقى بعد

نقصان ما الذى هو قوس طم من النصف بناء على كون جيب القوس وجيب تمامها الى

النصف واحدا او المراد فى النصف الاول برج والمقالة انه لا يلزم ان يكون المركز والى

فى السفليين بسبب الميلين اعنى ميل سطح الخارج عن سطح البروج وميل سطح التدوير عن

سطح الخارج تفاوت بعيد بما اراد ان يبين بهنا مقدار هذا التفاوت فقال ولمعرفة

التفاوت فى الطول بعيد الشكل تحدث الخطوط الزائدة على ذلك التدوير

اى نقول قد تبين ان كل احد من ب طه طا للزهرة ولب ولعطارد ده على ان

ا للزهرة سه ولعطارد يوم فاذا الباقى للزهرة لط لج ولعطارد مه وطم

القوسى على طه طا للزهرة سه كو ولعطارد لو مه واذا جعلناه اى اط ستين صار

طه جيب زاوية طاط للزهرة لجماس ولعطارد كا مه بادنى تفاوت من الكتاب

قوسه اعنى زاوية اط للزهرة موب ولعطارد الح وقد بين ان هاتى الميل كانت

للزهرة مرح ولعطارد الو وهى بعض الاقاصيل انه لا حاجة

الى استخراج مقدار زاوية طاط الى هذه التكلفات لان

نسبة اط المعلوم الى طه المعلوم كنسبة جيب زاوية العائمة الى

جيب زاوية مجهولة فاذن التفاوت فى الطول للزهرة دقيقتان لعطارد

دقائق ثم انه اراد ان يستخرج ميول العلوية المركزية من

الخارج المركز والتدوير لكل منهما فقال ويمكن ان نستخرج ميل العلوية المركزية

من رصيهما اى عرض الخارج المركز وعرض التدوير لكل منهما فى سطح دائرة البروج

الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج ودح الفصل المشترك بينه وبين سطح التدوير

وامركز البروج وهمركز التدوير وه ح قطر التدوير ود ح قطر الفلك

على قوائم وح منهما الفصل المشترك بين سطحى التدوير والخارج موازيا لسطح البروج

قد مر فيما تقدم ان القطر الاوسط يكون موازيا لسطح البروج

او على نفس منطقة البروج على ما وجد بالرصد وهذا اذا

كان مركز التدوير فى العقدة وهنا ايضا مركز

التدوير فى العقدة فيكون هذا القطر موازيا لسطح البروج

ونفرض هنا ايضا خمسة واربعين للشمال فيخرج من ط

موضع الكوكب عمود طك على دح من نقطتي ط ك عمود كى

طل طه على سطح البروج ومن ح على حو وطم وطس

ل ال طه طا لما كان طه طا عمود على دح ودح ومنها عمود

على ونهما متوازيان ل ح وموازى الذى مواز لخط كب فيتوازيان فخط

ب عمودان على سطح البروج فهما ايضا متوازيان ولسطح طال ب متوازى الاضلاع

زاويتا ل ه متساويتان لكن الاخريان متساويتان لان الشكل قد اراد والمراد هنا

حال الزوايا الحاصلة من نسبة الاعمدة والطرفية زاوية طال زاوية لط

للوقوع زاوية ا التفاوت من جهة مركز التدوير موضع الكوكب فى الطول لان

الفصل المشترك بين دائرة عرض مركز التدوير وسطح البروج يكون الكل من موضع

مركز التدوير من فلك البروج على خطاء وطام الكوكب دطال قائم على سطح البروج

يكون موضع الكوكب من فلك البروج التفاوت من موضع مركز التدوير وموضع

الكوكب فى الطول وزاوية الكون اعنى لا مقدار عرض الكوكب من سطح البروج

وقد تبين فى الشكل المتقدم اى الشكل الثالث الرابع من المقالة اى كل واحد

من طه اى جيب طه حرط اى جيب تمام طاس كو على ان دط نصف قطر

التدوير ستون وقد بين ان نزيد البعد الاوسط فى المقالة الخامسة اما على

ان خط ح ل ح ولعطارد ال والرابع لال لكل واحد منهما الخ ولكن

ح ح والرابع الخ لان نسبة كل واحد من طه طا وجاء من ستين كنسبتها مجهولا

الى ل ما ل لطال فاذا فرضنا الطرفين احدهما في الآخر تمنعا حصل ما ذكر ونبه اخره

صل التدوير اي فصل منطقة التدوير عن منطقة الخارج لزحل يه ل وللمشتري سه ل وللمريخ
يه له لما علمت في آخر الفصل الثالث من هذه المقالة وفيما تقدم في الشكل العاشر من المقالة
الحادية عشر منها لزحل يه ل وللمشتري سه لد وللمريخ كه ما ل وجب ان يكون
لزحل نط نط بالرفع وبالحساب نط مح وللمشتري نط لا ه وللمريخ نط ز وهكذا قدر
م ح م وذلك لان في مثلث ح ط م زاوية م قائمة لان ط م عمود على ح بالفرض
على اح ح ستون لما علم انه لزحل يه ل وللمشتري ح ح وللمريخ ا لو ز فط م لزحل
ه الف وللمشتري [illegible] وللمريخ ا و لان نسبة ط م وهو [illegible] في زحل الى ح ط وهو
ستون كنسبة مجهول الى ح ط وهو ستون فاذا ضربنا الطرفين احدهما في الاخر حصل
ما ذكر وعليه القياس في المشتري والمريخ و ح م لزحل يه ل وللمشتري ح ح وللمريخ ا ل
نه لان نسبة ح م وهو [illegible] الى ح ط وهو ستون كنسبة مجهول الى [illegible] في زحل فاذا ضربنا احد
الطرفين في الاخر حصل ما ذكر في زحل وعليك القياس فيهما وقد بين ما تقدم
اي في الفصل العاشر من المقالة الحادية عشر ان اح بعد مركز التدوير عن مركز
العالم لزحل في مبادي الميزان اعني النهاية الشمالية سه [illegible] وفي مبادي الحمل
اعني النهاية الجنوبية نز م وللمشتري في مبادي الميزان سه ل وفي مبادي الحمل
نز ل وللمريخ في البعد الابعد اعني النهاية الشمالية سو و وفي البعد الاقرب
اعني النهاية الجنوبية نه و وقد علم في الفصل المذكور كيفية استخراج بعد مركز التدوير
عن مركز العالم اذا كان بعد المركز عن الاوج معلوما بحيث [illegible] يستخرج منها مقدار
خط اح سواء كان المركز في النهاية الشمالية او في الجنوبية وبعد المركز عن الاوج لزحل
قريب من خمسين درجة الى خلاف التوالي اذا كان المركز في النهاية الشمالية لان اوجه في
تاريخ بطليموس كان في الثالث والعشرين من العقرب ونهايته الشمالية في اوائل الميزان
فاذا انقصنا خمسين درجة من مائة وثمانين كان الباقي بعد مركز تدويره من الاوج في
نهايته الجنوبية وايضا بعد المركز عن الاوج للمشتري قريب من عشرين درجة الى التوالي في
النهاية الشمالية لان اوجه في [illegible] في حدود العاشرة من السنبلة ونهايته الشمالية في اول

الميزان ايضا واذا انقصنا عشرين من مائة وثمانين بقي الباقي بعد مركزه من الاوج اذا كان
المركز في النهاية الجنوبية واما في المريخ فنهايته الشمالية تكاد يكون في نفس الاوج لكون اوجه في
اواخر السرطان [illegible] بعد مركز تدويره عن مركز العالم حيث يكون المركز في النهاية الشمالية
معلوم وهو مجموع نصف قطر الحامل الذي هو ستون وما بين المركزين الذي هو ستة اجزاء
فلا حاجة الى استخراجه كما في الباقيين وكذا [illegible] بعد مركز تدويره عن مركز العالم الى الحضيض اعني
في نهايته الجنوبية معلوم لانه الباقي من نصف قطر الحامل بعد نقصان ما بين المركزين عنه [illegible]
خط ام بعد الفراغ من ح [illegible] الذي كان [illegible] من اح الذي كان [illegible] من اح لزحل في مبادي
الميزان نز له وفي مبادي الحمل نح ه وللمشتري في مبادي الميزان نه لب بعد نقصان ح ح
من سه ل وفي مبادي الحمل نط ا ل بعد نقصان [illegible] من نز ل وللمريخ في مبادي الميزان
نا و لانه الباقي من سو و بعد نقصان [illegible] منه وفي مبادي الحمل [illegible] لانه الباقي من نه
و بعد نقصان [illegible] واذا القينا [illegible] لزحل في مبادي الميزان نز له وفي مبادي
الحمل نح ه وللمشتري في مبادي الميزان نه لب وفي مبادي الحمل نط ا ل وللمريخ في مبادي
الميزان نا و وفي مبادي الحمل [illegible] [illegible] فاذا جعلنا [illegible]
[illegible] زحل في مبادي الميزان [illegible] وفي مبادي الحمل [illegible] وللمشتري
في مبادي الميزان [illegible] وفي مبادي الحمل [illegible] وللمريخ في مبادي الميزان [illegible] وفي
مبادي الحمل [illegible] لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة مجهول الى
ستين فاذا [illegible] حصل ما ذكر [illegible] لزحل في مبادي
الميزان [illegible] وفي مبادي الحمل [illegible] وللمشتري في مبادي الميزان [illegible] وفي مبادي الحمل
[illegible] وللمريخ في مبادي الميزان [illegible] وفي مبادي الحمل [illegible] وقد وضعت
[illegible] الخارج عن فلك البروج لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وذلك لان
هو الفصل المشترك بين دائرة [illegible] مركز التدوير وفلك البروج فيكون موضع مركز التدوير
من فلك البروج على [illegible] مركز التدوير فيكون مقدار التفاوت بين سطح البروج
ومركز التدوير [illegible] كما قال [illegible] في الفصل المتقدم [illegible] بالحساب

مع ان ميل الخارج المركز لزحل سه ود للمشتري الحد الا انا استعمل لسهوله مكان هما رحل
سه ك وللمشتري ا فجمع زاويه سه لو. لزحل في مبادي الميزان سه نب وفي مبادي
الحمل سه نه وللمشتري في مبادي الميزان ا نب وفي مبادي الحمل ا نه ولمريخ في
مبادي الميزان سه لا ل وفي مبادي الحمل ح الد ل حصل لزحل في مبادي الميزان ح ح و
في مبادي الحمل ح نه وللمشتري في مبادي الحمل ز نح وفي مبادي الميزان الد ل و
لمريخ في مبادي الميزان سه نر وفي مبادي الحمل ح لد وحيث تمامها لزحل في مبادي
الميزان نط نه ل وفي مبادي الحمل نه ا ل وللمشتري في مبادي الميزان نط نح وفي مبادي
الحمل نط نح ولمريخ في مبادي الميزان نط لد في مبادي الحمل نط لو وتماقدرات كما
على ان الحضوني فذلك لان زاويه محدث لما نزلان اب في سطح البروج وكذا
عمود على ذلك السطح اما على انه لزحل في مبادي الميزان نرله وفي مبادي الحمل نحه
وللمشتري في مبادي الميزان نه ك وفي مبادي الحمل نط الب ولمريخ في مبادي الميزان نط لد
وفي مبادي الحمل نح لد يكون قه نب ح لزحل في مبادي الميزان سه نو وفي مبادي
الحمل سه نا وللمشتري في مبادي الميزان ا مو وفي مبادي الحمل الط ولمريخ في مبادي
الميزان ا مر وفي مبادي الحمل ا لا وقدرات لزحل في مبادي الميزان فر لا وفي
مبادي الحمل نحو ا وللمشتري في مبادي الميزان نحو ح وفي مبادي الحمل نط لط ولمريخ
في مبادي الميزان نط مه وفي مبادي الحمل نحو ز وكان سه ل اعني ط ح لزحل د لو و
المشتري ح ح ح ولمريخ نحو ز قال القوي عليها اي على اب سه ل لكون زاويه اب
ل قائمه وبيان قوته ان ازاء العرض المذكوره ماره بمركز التدوير ومقاره البعد من
منطقتي التدوير والبروج ح لو وهو الفصل المشترك بينهما وط ح نحو عمود على ح ه فهو عمود
على سطح تلك الدائرة بمسامته الثامن عشر من عاديه عشر الاصول ولان تتوازى اضلاع
ل ط ح ربع ذلك العمود بالعمود القائم على سطح البروج لكون كل من سطح البروج و
الوضعيه المذكوره قائما على السطح المتوازي الاضلاع بمسامته وكذلك الشكل فضل سطح
الوضعيه والبروج عمود على السطح المتوازي الاضلاع بالتاسع عشر من تلك المقاله

الفصل هو خطا ب ظاهران سه في تلك السطح ميكون ق اويه ل سه قائمه وهو المطلوب
لزحل في مبادي الميزان نر سه وفي مبادي الحمل نحو لو وللمشتري في مبادي الميزان
نر لو وفي مبادي الحمل ح ه ولمريخ في مبادي الميزان مه نه وفي مبادي الحمل لا
سه وكان ل ط اعني سه ك ثان سطح ل ط ك سه مشابه ذي الاضلاع كما مر فالرابع
والثلاثين من اولى الاصول كون ل ط مساويا لسطح لزحل في مبادي الميزان سه نحو
وفي مبادي الحمل سه نا وللمشتري في مبادي الميزان ا مو وفي مبادي الحمل الط ولمريخ
في مبادي الميزان ا مو وفي مبادي الحمل ا ك فاذا القوي عليها لزحل في مبادي الميزان
نر لو وفي مبادي الحمل نحو ر وللمشتري في مبادي الميزان نحو ح وفي مبادي الحمل د سه و
لمريخ في مبادي الميزان مر له وفي مبادي الحمل نحو له واذا اجعلنا بستين حصار ط ل
حيث زاويه ط ل لزحل في مبادي الميزان سه نط ل وفي مبادي الحمل ح ال وللمشتري في
مبادي الميزان ا نو وفي مبادي الحمل ا ك ل ولمريخ في مبادي الميزان سه ه ل وفي
مبادي الحمل سه ك قوسه وهي زاويه ط ل لزحل في مبادي الميزان سه نه وفي مبادي
الحمل سه نحو وللمشتري في مبادي الميزان ا نا وفي مبادي الحمل ا ك ولمريخ في مبادي الميزان
سط وفي مبادي الحمل سه ط اثبتناه في الصف الثالث والرابع لهذه الكواكب
اي اثبتنا لكل كوكب يكون النهاية الشماليه في الصف الثالث ولكون النهاية الجنوبيه
في الصف الرابع كما ذكر في صدر هذا الفصل بما ولد جزوا وهو البيان عن
الدور بعد نقصان سه جزا منه ثم اراد استخراج زاويه الطول فقال وايضا كان
ا ل في النهاية الجنوبيه لان المحيط في جانبها لزحل نحو نحو وللمشتري د ح ولمريخ
ط سه فيكون تلك الزاويه هناك اعظم منها في غيره لكن الموضع فيكون التفاوت اكثر
فاذا اجعلنا بستين صار سه ل حيث زاويه سه ا ل لزحل ط ال وللمشتري ط ه ل
ولمريخ نحو ل قوسه اعني زاويه سه ال اعني زاويه الطول لزحل نحو ح وللمشتري
ط ب ولمريخ سه ح ثم اراد ان يبين انه لا يمكن طركن المركزه الخارجه فعلم سبب
الميلين اعني ميل الخارج عن سطح البروج وميل سطح التدوير عن سطح الخارج

بعينه كما مر في اول هذه المقالة وقال ولا اعتبار بتفاوت
الطول بعيد الشكل على ان التدوير غير مائل فيراجح كما مر
زحل ز م والمشتري ز ل والمريخ ه ه وكل واحد من ط ك
ع ح ك لزحل ي د والمشتري ح ح والمريخ ا ل ز فاك لزحل
ك د والمشتري ط ا ل والمريخ ا ل ز واما القوس على اوطط
لزحل ك د والمشتري ه ب والمريخ ياب فاذا اخذنا ستين سارة
ط ح حيث زاوية ط ا ه لزحل د ا والمشتري ط ه والمريخ كو ب لد وتساوي
زاوية ط ا ح لزحل د ز والمشتري ط ا والمريخ ه ر وكان الميل لزحل
د ح والمشتري ط ا ك والمريخ ه ر فالتفاوت لزحل والمشتري بدقيقة ولا
تفاوت في المريخ دون ذلك يا ادرناه واذا ظهر ان التفاوت الاكثر منها لا يجاوز
دقيقة علم انه لا يبلغ التفاوت في غيره دقيقة بل يكون اقل منها ولما ذكر في هذا
الفصل طرق استخراج الجدول الثالث الذي هو لحصص اجزاء التدوير من غاية
الميل وضح شرع قال واما الصف الرابع من جدولي السفليين فهو لحصص اجزاء
من الانحراف الكلي لانه اذا كان القطر الاوسط انحراف عن سطح الخارج يكون
لكل جزء من اجزاء التدوير سوى موضع التقاطع انحراف بحسب البعد عن القطر الاول
الذي يكون له عند كونه في الاوج او الحضيض وقد علم في الفصل الاول من هذه
المقالة ان غاية الانحراف انما يكون في الاوج والحضيض وظهر [illegible] اقدار الانحراف
للاوج والحضيض على الامر الاوسط لان الانحراف في الاوج يكون اقل من [illegible]
تنقص في الحضيض اكثر [illegible] كما مر في اول الفصل الثالث من هذه المقالة وسمى
ذلك في هذا الفصل ايضا واستخرج حصص باقي اجزاء التدوير على [illegible] الانحراف
لكا سمي ثم استخرج من ذلك الانحرافات التي في الاوج والانحرافات
التي في الحضيض على التعيين ثم استخرج منها الانحرافات المعدلة لغير الاوج والحضيض
كما سنبين جميع ذلك في حساب العروض مفردة عن ميل الخارج عن فلك البروج

وليعلم انه قد يمكن ان يخلط الانحرافات الجزئية مع ميل التدوير عن سطح البروج كما خلط
ميل التدوير مع ميل الخارج في العلوية ولكنه لم يذكره فيخلوطا في السفليين اذ لو خلطا لاحتيج الى
جداول اكثر وحساب اصعب لان الابعاد [illegible] كانت لا تكون متساوية بسبب
قرب التدوير وبعده من الارض مع تختلف مقادير الانحرافات لان الانحرافات انما هو
من دوائر على قطر التدوير وانحرافا التدوير الى قطب الانحرافات وكلما زادت الابعاد
زادت الانحرافات وبالضد ولان جزوا واحدا من فلك البروج ابدا [illegible] انحراف [illegible]
الى جهة ميل الخارج عن البروج وحينئذ يكون الانحراف اما مثل الميل تارة ويخرجه الى خلاف
جهته وحينئذ يكون ناقصا ومع ذلك فان ميل الخارج في السفليين كما علم لما كان غير
باق على حال بل ينقص ويزداد كانت الحصص [illegible] اي الفضلات التي بها ينقص الميل
الجزئي من الميل الكلي منه كمانه لحصص الانحراف الكلي اي الفضلات التي بها ينقص الانحراف
الجزئي من الانحراف الكلي فهذه مما يستدعي زيادة حساب وصعوبة فاما اذا افرد
سهل علينا تناول هذه الامور المختلفة بالتدريج اذ نستخرج الانحرافات الجزئية
مجردة عن ميل الخارج وبعد ذلك نستخرج ميل الخارج بطريق اخر لا يحتاج الى وضع جدول
اخر على ما سيأتي اي في الفصل السادس في حساب العروض ثم اراد ان يبين ان اعظم
الانحرافات في اي موضع من التدوير وان اعظم تفاوت في طول الكوكب بسبب الانحراف
في اي موضع وان نسبة اعظم الاختلافات الى اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف كل موضع
الى انحرافه فيحتاج الى مقدمات ثلاث في استخراج مقادير الانحرافات كما هو قال
فليكن ا ب الفصل المشترك لسطحي البروج والتدوير وا مركز البروج وب مركز التدوير ود
[illegible] لان ب المشترك بين سطحي البروج والتدوير يكون في سطح البروج وب مركز التدوير
يكون على سطح الخارج المركز وقد مر في اول الفصل الثالث من هذا الكتاب ان مركز التدوير انما
كان في الاوج لان ميل الخارج عن سطح البروج للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] فيجب
ان يكون مركز التدوير على خط ح [illegible] ان يكون ح ح المشترك من سطح البروج والتدوير
نقطة التدوير [illegible] التفاوت عن سطح البروج مكان سطح الخارج المركز [illegible]

ه ز ح ه د ه منحرفا عن سطح البروج حتى يكون الاعمدة الخارجة في السطحين على الفصل
المشترك اعني ح ح من كل نقطة من محيط ه ز ه ا متساوية واما رسم المدير منحرفا
لان المدير لم يكن منحرفا لما حصلت الزاوية فضلا عن ان يكون متساوية او غيرها
فكذا اشار الى ان الزوايا عند انحراف السطحين المستويين
متساوية او سطح السطحين المستويين المختلف النسبة في
بعض المواضع فيكون الزوايا متساوية ويخرج اعمدة ما
المدير ... فاطالة كيف اتفق من نقطة ...
اعمدة ... على ح ح ... على سطح البروج
ونصل ... في ذلك السطح ولما كانت خط ... في
ذلك السطح اي سطح البروج بناء على ان مركز البروج ...
قائمان على سطح البروج فيكون ... في سطح البروج وفي السطح الآخر
... القائم على ذلك السطح ... في سطح ... يكون قائما على سطح البروج
لان ... عمودان على سطح البروج فالسطح المار بهذين العمودين يكون على سطح البروج
بالثامن عشر من حادية عشر الاصول ... في هذا السطح لان طرفيه اعني نقطتي ...
لا بد ان ... خط مستقيم واحد فيكون نقطة ... ايضا في ذلك السطح ... كانت النقطة
الثلاث في السطحين تكون على الفصل المشترك بينهما فهي اي نقط ... على خط
مستقيم بالثالث من حادية عشر الاصول ونقط ... ولما كان خط ...
قائمين على سطح البروج وخط ... مركز المدير فظاهر ان زاويتي ...
... زاويتي ... العرض وذلك ظاهر ونقول ايضا لان زاوية ...
... الطولية اعظم الزوايا العرضية الطولية لنقط اخرى ...
وذلك لان زاوية ... اعظم الزوايا الحادثة عند نقطة مركز البروج من خروج
خطين ... احدهما الى محيط المدير والآخر الى مركز المدير وذلك ظاهر اذ خط ...
مماس لمحيط المدير وكل خط غيره يخرج من مركز العالم الى محيط المدير يقطعه ...

... زاوية ... اصغر واذا كانت هذه الزاوية اعظم كان جيبها اعظم من جيوب باقي
الزوايا لان كلا منها اصغر من تسعين اليه اشار بقوله ونسبة ... الى ... اعظم من نسبة
كل واحد من خطي ... الى خطي ... لان زاوية ... لما كانت اعظم من زاوية ...
يكون ... اعظم من زاوية ... لكون زاويتي ... قائمتين اذا عملنا على نقطة ...
... وصلنا خط ... الواقع على خطي ... فنسبة ... الى ... الشبيه بمثلث ...
نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... التي اعظم من نسبة ... الى ... الاعظم من نسبة
... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... او ... كنسبة ... الى ... والى ...
مثلث ... كنسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... وكذلك يكون اعظم من كل
نسبة بحسب اشارة الزوايا لكن نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... لمشابهة
المثلثات المتشابهة الزاوية القائمة والزاوية الاخرى واما كانت مثلثات
... متشابهة لان زوايا ... قائمة وزوايا ...
... متساوية بالعاشر من حادية عشر الاصول لان خطوط ...
متوازية وكذا خطوط ... لمثلث الجميع في سطح واحد فيكون زوايا المثلثات
متساوية فبالرابع من سادسة الاصول كون المثلثات متشابهة فبالمساواة نسبة
... الى ... اعظم من نسبة كل واحد من خطي ... الى خطي ... او بالعكس نسبة ...
الى ... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... ونسبة ... الى ...
فبالمساواة يكون النسب كما ذكر وصورة المساواة هكذا ... الى ... الى ...
... الى ... زوايا ... اعظم من زاوية ... من كل ...
عرض غيرها وذلك لانه لما كان زوايا ... متساوية ونسبة ... الى ... اعظم من نسبة
... الى ... لزم ان يكون زاوية ... اعظم من زاوية ... لانه
لو كانت نسبة ... الى ... مثل نسبة ... الى ... مثل نسبة ... الى ...
... زاوية ... متساوية لما علم من الشكل السابع من ... الاصول
ولما كانت اعظم كانت نسبة ... اصغر ... الى ... مثل ... والزاوية الى ...

من مقدار اصغر منه فيكون اصغر من الزاوية التي تحصل من [illegible] وفيه الحركة آخر كما قال
اقول وذلك لان نسبة د ه وتر زاوية ا د الى ا ه وتر القائمة كنسبة جيب زاوية ا د
الى جيب القائمة ونسبة كل واحد من خطى [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية م
الى جيب القائمة فان نسبة جيب زاوية ا د الى شيء اعظم من نسبة جيب زاوية م الى ذلك
الشيء فجيب زاوية ا د اعظم من جيب زاوية م فاذا علم الآن ان نسبة د ه الى
اعظم من نسبة كل واحد من خطى [illegible] الى [illegible] لكن نسبة د ه الى [illegible] كنسبة جيب زاوية
ه ا د الى جيب القائمة ونسبة كل واحد من خطى [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب
زاوية م الى جيب القائمة فنسبة جيب زاوية ه ا د الى جيب القائمة التي هي ستون اعظم
من نسبة جيب زاوية م الى ستين فجيب زاوية ه ا د اعظم من جيب زاوية م فزاوية
ه ا د اعظم من زاوية م وكذا يبين ان زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] ومن كل زاوية
نظيرها قد علم ان مثلثات [illegible] متشابهة فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة
ط م الى [illegible] اعظم من نسبة [illegible] الى [illegible] ونسبة [illegible] الى [illegible]
ونسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب القائمة وكذا نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية
[illegible] الى جيب القائمة فيقع جيب زاوية [illegible] مكان [illegible] وجيب زاوية [illegible] مكان [illegible] وجيب
القائمة مكان كل من [illegible] فنسبة [illegible] الى جيب زاوية [illegible] كنسبة [illegible] الى جيب زاوية [illegible]
ونسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب القائمة
بالمساواة نسبة [illegible] الى جيب القائمة اعظم من نسبة [illegible] الى جيب القائمة بالمساواة
[illegible] جيب القائمة اعظم من نسبة ط م الى جيب القائمة [illegible] اعظم من ط م ثم نقول ان [illegible] الاطول
[illegible] الاطول من [illegible] لان نقطة [illegible] ابعد من مركز العالم من نقطة [illegible]
سطح البروج [illegible] البروج فيكون نقطة [illegible] ابعد من نقطة [illegible] فلو كان [illegible] متساويين
كان زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] لان القدر الواحد اذا صار [illegible] ابعد كانت
اعظم [illegible] فكيف وقد [illegible] اعظم من [illegible] فثبت المطلوب ثم اراد ان
يبين ان التفاوت بين الاختلافات الجزئية الواقعة في طول الكواكب على تقدير عدم الانحراف

تنبيه [illegible]

سطح الشمس [illegible] منها على تقدير هذا الانحراف ساقطة واعظمها ما يقع بين [illegible] وذلك
لان سطح الشمس [illegible] كان [illegible] منحرف كان عمود [illegible] جيب غاية الاختلاف عمود [illegible]
جيبي الاختلافين [illegible] بسبب الانحراف صار غاية الاختلاف زاوية [illegible]
وليس عمودا على [illegible] فالعمود الذي يخرج من [illegible] على [illegible] يكون اقصر من [illegible] وهذا العمود جيب
زاوية [illegible] اقصر من [illegible] يكون زاوية [illegible] جيب غاية الاختلاف على تقدير عدم
الانحراف اعظم كثيرا من جيب زاوية [illegible] التي هي غاية الاختلاف على تقدير الانحراف اعظم
بكثير من جيب زاوية [illegible] التي هي غاية الاختلاف على تقدير الانحراف وبمثل ذلك
يتبين ان الاختلافات الجزئية على تقدير عدم الانحراف اعظم منها على تقدير الانحراف و
اشار اليها بقوله قال وتبين بسهولة ان اعظم تفاوت يقع في الطول بسبب الانحراف
التفاوت الواقع عند نقطة [illegible] يعني بالتفاوت فضل [illegible] على [illegible] فانه اعظم
من فضل [illegible] على [illegible] وفضل [illegible] على [illegible] وذلك لانه لما كانت نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible]
الى [illegible] فعلى النسبة يكون نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] الى [illegible] على [illegible] كانت نسبة [illegible] اعظم من نسبة [illegible] الى [illegible]
ولما كان [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] كان [illegible] الابدال نسبة [illegible]
الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] واذا كانت نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من
[illegible] الى [illegible] كان بالابدال نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة [illegible] الى [illegible] وانما بالمساواة
فضل [illegible] على [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة [illegible] الى [illegible] واذا ابدل [illegible] النسبة
نسبة فضل [illegible] على [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة فضل [illegible] على [illegible] الى [illegible] فتبين مثل ما ذكر ان
نسبة فضل [illegible] على [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة فضل [illegible] على [illegible] الى [illegible] فان الزاوية
التي يوترها [illegible] اشار اليها فضل [illegible] على [illegible] عند مركز العالم اعظم من الزاوية
التي يوترها فضل [illegible] على [illegible] عنده لا يظهران الفضل الاول اعظم من الثاني اقول
هذا انما [illegible] لان [illegible] لا يكون [illegible] وتلك الفضلين [illegible] حتى يتبين بمثل ما بان
فضل [illegible] على [illegible] اعظم من فضل [illegible] على [illegible] والاظهران [illegible] حتى يتبين بمثل ما بان

واه اعظم من زاوية زدم يعني ان الدعوى التي ذكرها بطلميوس انما يتم لو فصل عرج قدر
فصله على طح من جانب ه وجعل طو قدر فصله على طم من جهة ز او اخرج من احد الخطين ا
المفصلين فصل زاد بان الوتر ان يخطئ او ان قاطعتين حتى يتمشى البرهان الذي اورده
المحرر على طرز ما قلنا لكن الزاد بين لا يمكن ان يكونا قاطعتين لان زاويتي ط ه قائمتان
ثم ان بطلميوس تساهل في كلامه فان زاد اعلان تحتين ذلك على التحقيق فينبغي ان تحتين الى
ان نفصل طه على طم بطلان بقول فانها اي الفصلين على نسبة ه الى طه اذ
قد زان نسبة طه الى فصله كنسبة طز الى فصلها لا بد ان يحصل المطلوب وتبين ايضا ان
طه اعظم من طو فيلزم ان يكون فصل طه اعظم من فصل طو اذ فرض الشارح على
ذلك بان هذا مبني على ان يكون طه اعظم من طو وهو غير لازم لان خطا اه اذا قطع الكرة
على منتصف قوس زح كان العمود المخرج من ه على ح ح واقعا على مركز التدوير
فيكون ذلك العمود نصف القطر ولا محالة يكون هو اعظم من طه ولا يخفى ان هذا العمود حينئذ
وان كان اعظم بحسب الظاهر لكنه اصغر منه اذا حسب كما بينه بطلميوس والحق ان زاوية طه
اه اعظم من زاوية طه اي كلما فرضنا اصغر قوس الزاوية يتبين من اثر من نصف قطرها شيئا ان
كان طه جيب الزاوية الاخرى [illegible] فحينئذ اعظم بحسب الظاهر لا
قوسها اصغر من دائرة نصف قطرها او قوس الزاوية العظمى اعظم من ربع اذ نصف
قطرها او ثم نفرض من ط على طه خط طف مساويا للفصلين ونصل [illegible] ثم نثبت
ان نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة طف الى التسبين [illegible] اعظم من زاوية طا
ف لانه حينئذ يكون اصغر الزوايا من كل مثلث قائم الزاوية [illegible] البرهان
قال وتبين من ذلك ان نسبة اعظم الاختلافات الى اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف كل جزء
الى انحرافه وذلك ان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة كل واحد من [illegible] الى [illegible] اقول وفي
هذا ايضا مسامحة والتحقيق ان نسبة جيب اعظم الاختلافات الى جيب اعظم الانحرافات
كنسبة جيوب الاختلافات الجزئية الى جيوب انحرافاتها لا ان النسبة المذكورة بعينها نسبة
[illegible] الى [illegible] نسبة الاقدس من الخطوط هي جيوب لا جيوب الزوايا التي

هي انفس الاختلافات والانحرافات انما تساهل في ذلك لان التفاوت بين الجيوب و
القسي في الانحرافات لا يبلغ قدرا يعتد به وفيه شيء لان تعيين من الاقدار الاربعة المساوية
انما هي من جيوب الاختلافات والتفاوت بين الجيوب والقسي في الاختلافات قد يبلغ قدرا
يعتد به خصوصا في اختلافات الزهرة فيحدث بعدم التفاوت بين الجيوب والقسي في الانحرافات
لا يجدي نفعا قال واذ تقدم هذا المذكور من المقدمات الثلث وهو ان اعظم تفاوت
في طول الكوكب بسبب الانحراف ايضا يحصل [illegible] بسبب اعظم الاختلافات ا
اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف قوس الى انحرافها فلنشرح اولا مقدار زاوية الانحراف
يعني مقدارها عند مركز التدوير لانها عند مركز العالم معلومة بالرصد وهو خمسة اجزاء ونصف
بالامر الاوسط لكل واحد منهما اي من السفليين على مجموع الكرة الانحراف في الجنبين
لكون تغير الصباح والمساء يكون بحسب الامر الاوسط ستة اجزاء كما مر في اول الفصل الثاني
من هذه المقالة فان الزهرة تنقص من ذلك في الاولى جزئي الحضيض بما لا يعتد به وعطارد
يزيد وينقص قريبا من نصف جزء فيكون بالامر الاوسط خمسة اجزاء وتبيان ذلك اعاد
الشكلين الثالث عشر والرابع عشر وقد اورد في الاصل اربع مرات قال ولكن ا ب ح
الفصل المشترك بين سطحي البروج والتدوير ونضع بهما ايضا سطح الخارج منطبقا على
سطح البروج كما وضع في الشكل المتقدم لعدم ميل الخارج عن البروج في السفليين
ونرسم حول ب مركز التدوير د [illegible] ونخرج من ا [illegible] خطا مماسا [illegible] ومن ه عمود [illegible] على ح
ه وعمود [illegible] على سطح البروج ونصل ب [illegible] ونفرض ان زاوية [illegible] نصف [illegible]
المذكور يعني خمسة اجزاء او خمسة اجزاء يكون في الجنبين معا وحده واحدة يكون نصفه
وهو [illegible] والمطلوب مقدار زاوية [illegible] وذلك لانه قد فرض سطح
البروج والخارج منطبقين بكل نقطة فرض على منطقة التدوير سوى
نقطتي تقاطعهما مع منطقة البروج اذا اخرج منها عمود على الفصل
المشترك بين سطحي التدوير والبروج وعمود آخر على سطح البروج [illegible]
بين موقعي العمودين كان الزاوية الحاصلة من الخط الواصل ومن العمود

على النصف المشترك بتقدير الانحراف سواء كان موقع العمود مركز التدوير او لم يكن
فلان سه د كما مر في التفاوت التاسع والعاشر في الزهرة كه سا وفي عطارد
ا مه له والبعد الابعد في الزهرة سا له وفي عطارد سط ٦ والاقرب في الزهرة
نح مه وفي عطارد ر نه وما بينهما في الزهرة سه ٦ وفي عطارد سح ٦ اما البعد الابعد في
الزهرة فظاهر لان ما بين مركزي الخارج والعالم هو مساو لما يزيد على نصف قطر الخارج
الذي هو ستين حصل البعد الابعد اذا نقص منه حصل البعد الاقرب وفي عطارد اذا كان
مركز التدوير في الاوج كان مركز الحامل فوق مركز المدير وبينهما ثلاثة اجزاء ومن مركز
معدل المسير وكل من مركزي العالم والمدير ايضا ثلاثة اجزاء والمجموع تسعة فاذا زيد على
ستين نصف قطر الحامل حصل البعد الابعد واذا كان المركز في مقابلة الاوج كان
مركز الحامل منطبقا على مركز معدل المسير وبينه وبين مركز العالم ثلاثة اجزاء فبعد مركز
التدوير عن مركز العالم حينئذ يكون انقص من نصف قطر الخارج بثلاثة اجزاء واطلاق البعد
الاقرب في عطارد على مقابلة الاوج انما هو على سبيل التجوز كما عرفت واما اذا اخذ البعد
الابعد والاقرب بنصف المجموع يكون ما بينهما وهو ظاهر فنسبة ا ب الى ب د
بالامر الاوسط يعني على تقدير ان يكون ذات بعد مركز التدوير عن مركز العالم فيما بين
البعدين الابعد والاقرب في الزهرة كنسبة ا الى كه سا وفي عطارد كنسبة سح ٦ الى ك
له طا والذي يقوى سا عليه على سه د في الزهرة ما م وفي عطارد ع نا وذلك
لان في مثلث ا ب د زاوية د قائمة لانها حاصلة من الخط المماس للتدوير والعمود الخارج
اليه من مركزه بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول ولان نسبة ب ا الى ا د كنسبة ب د
ه الى د ر وذلك لان في مثلثي ا د ب د ر ه زاويتا د ر قائمتان وزاوية ب
مشتركة فيبقى زاويتا ا ب د ر ه متساويتين فبالرابع من سادسة الاصول نسبة ب ا
الى ا د كنسبة ه د الى د ر فقد د ر في الزهرة مط ع وفي عطارد ١٨ ولان
زاوية ه ا ح سه له لحصه سه ل وهو عدد ه ح على ان ه ا ستون انما على انه في الزهرة
ما م وفي عطارد ع ا فهو في الزهرة ا د وفي عطارد سه لد وكان ه في الزهرة

مط ع وفي عطارد ١٨ فنح على ان ه ر ستون في الزهرة ٢٥ وعطارد ر ط
وهو جيب زاوية ه ر ح لوكس في الزهرة ح ل وفي عطارد ٩٠ وهي زاوية الاكبر
عند مركز التدوير على تقدير كون مجموع الاكثر الانحراف عند مركز العالم في الجهتين خمسة
اجزاء ونقول لمعرفة زيادة هذه زاوية ه ا على زاوية ه ح ا قد وضع في مباحث التقادم
سطح التدوير منحرف عن سطح البروج ان استخرج التعديلات بحسبها ولما كان سطحه
منحرفا عنه تكون هناك تفاوت بين التعديلات والخطا المتفاوت عندنا تكون الكوكب
على طرف القطر الاوسط اعني بعطارد كما بينه في الشكل المتقدم فاستخرج التفاوت
الاعظم ليعلم انه غير معتد به اعني تفاوت الطول لما كان ه ح في الزهرة ا د وفي عطارد
سه لد و ا ه في الزهرة ما م وفي عطارد ع نا وه ح في الزهرة الطع وفي عطارد
١٨ طا ح الذي يقوى اه عليه على ه ح وذلك لان ه ح ا زاوية قائمة لان ه ح
عمود على سطح البروج ونقطة ا في ذلك السطح فالخط الواصل بين ا ح يكون في سطح البروج
فيكون تلك الزاوية قائمة في الزهرة ما م وفي عطارد ع نا وه ح الذي يقوى ه د
عليه على ه ح في الزهرة الطه وفي عطارد [illegible] فاذا جعلنا ا ح ستين كان
ه ح جيب زاوية ه ا ح في الزهرة [illegible] وفي عطارد [illegible] وذلك لان زاوية ا ه ح
قائمة لان كلا من زاويتي ا ح ه [illegible] قائمة [illegible] مساو لمربعي ا ح ه ح وكذا
ا ح [illegible] مساو لمربعي [illegible] وكانت زاوية [illegible] ايضا قائمة لان كلا من [illegible] في سطح
البروج و [illegible] عمود على ذلك السطح فمربع [illegible] مساو لمربعي [illegible] فاذن مربعات
[illegible] جميعا مساوي مربع [illegible] جميعا [illegible] عن [illegible] بقدر مربع
وكان مربع [illegible] ناقصا عن مربع [illegible] بذلك القدر ايضا فاذن مربع [illegible] مساوي مربعي
[illegible] جميعا من الاربعين من اول الاصول لكون زاوية [illegible] قائمة وهو المطلوب
فنسبة [illegible] في الزهرة [illegible] وفي عطارد [illegible] واذا جعلنا [illegible] ستين صار [illegible] جيب زاوية
[illegible] في الزهرة [illegible] وفي عطارد [illegible] في الزهرة [illegible] وفي عطارد
[illegible] فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد [illegible] وذلك لا يعتد

وان اعظم الاختلافات على تقدير عدم الانحراف ... واعظمها على تقدير الانحراف
ثم اراد امتحان العمل المذكور بحكمه في رصد العبد الاطمينان بان العمل الاول كان صحيحا مطابقا
للواقع وقال ونمتحن بل اذا كانت زاوية الانحراف له ويكون الانحراف موجودا
بالرصد فليكن في الصورة خط اب للزهرة في الاوج ساه وفي الحضيض مكه ولعطارد
في الاوج سطح وفي الحضيض يح فان الذي يحوي الزيادة على ... للزهرة في الاوج
لو لر وفي الحضيض لطا ولعطارد في الاوج سامد وفي الحضيض نالد وخط ... هذا
الخط كحصل مقداره بان نضرب ... ونقسم الحاصل على ... يخرج ... فيلم
ان نسبة ... للزهرة في الاوج لدلر وفي الحضيض لطار و
لعطارد في الاوج كالو وفي الحضيض لحم ولان زاوية ... للزهرة حول ولعطارد
رح مجيبا للزهرة حرم ولعطارد دح وهو قدر ... على ان ... على ان
للزهرة في الاوج لدلر وفي الحضيض لطار ولعطارد في الاوج كالو وفي الحضيض
لحم يكون قدر ... للزهرة في الاوج ان وفي الحضيض ابر ولعطارد في الاوج
سلو وفي الحضيض رلب فاذا جعلنا ... ستين كان ... جيب زاوية ... لح
في الاوج سللد وفي الحضيض سما ولعطارد في الاوج سكد وفي الحضيض سنه
قوسه وهو قدر زاوية ... التي هي زاوية الانحراف للزهرة في الاوج سالر وفي الحضيض
سلد ولعطارد في الاوج سر وفي الحضيض سمه وليس نقصان ... دقائق لا
زيادة واربع دقائق التي وقعت في الزهرة مما وقف عليه بالرصد واما اوج عطارد فلما
خالف الاوسط بثلث جزء وقد وجد ... ستة عشر دقيقة استعملنا بدل كل ...
منها الربع اي ... خمس عشرة دقيقة ويصير من ... في الاول و
يزاد عليه في الثاني ... الانحراف على التقدير الاول ... هو المراد على ما وجدنا
بالرصد وما ثبت في الشكل الثاني عشر ان نسبة الاختلاف الكلي الى الانحراف
الكلي كنسبة الاختلافات الجزئية الى الانحرافات الجزئية وكان الاختلاف الكلي
على ما مر في الشكل الرابع والعشرين من المقالة السادسة للزهرة مهه ولعطارد

مه وا والانحراف الكلي لهما ل اما في الزهرة فقد ظهر ان غاية الانحراف ل في الاوج
والحضيض تعلم التفاوت واما في عطارد فلانه يصح ذلك بقدر التفاوت وهو العشر كما
مر في الفصل الاول اخذنا بهذه النسبة من اختلافهما الجزئية بان ضربنا تعديل الجزء
المطلوب لانحرافه من ... وقسمنا المبلغ على غاية تعديله ليحصل انحراف ذلك
الجزء واثبتنا بازاء العدد المفروض في الجدول في الصف الرابع لهما
اي للسفليين واما الصف الخامس للجميع فانا وضعنا فيه دقائق الحصص لان
الانحرافات الكلية والجزئية للاوج والحضيض تتعدل الدرس بحسب اجزاء الافلاك
الخارجة المراكز لان الميول والانحرافات انما تعرض على محيطات الدوائر العظام
المذكورة في اوائل هذه المقالة فيما كانت المراكز المعدلة على محيطات الخارجة المراكز
بعينها اذ لو لم يكن كذلك بل كانت تختلف الميول والانحرافات بحسب اجزاء الحامل
المراكز لاحتيج استخراجها دقائق الحصص ولما كانت مقادير الزيادات والنقصانات
للميول والانحرافات فيها على نسبها في عرض القمر بعينه اذ غاية كل منهما انما تعاد
يكون في ربع واحد كعرض القمر ولنسبة جيب ما بقى الى جيب عرضه كنسبة جيب
الربع الى جيب بقية الربع من عرضه كما في عرض القمر وايضا كانت نسبة عرضه
الى ستة الذي هو غاية دقائق الحصص كنسبة العروض الجزئية هناك الى الخمسة التي هي غاية
عرض القمر وكان غاية عرض القمر خمسة وغايات هذه ستين فحينئذ ضربنا الخمس في كل
عدد من الاعداد الموضوعة في الصف الاول والثاني في اثني عشر ووضعناه اي الحاصل
القريب بازاء ذلك العدد في ذلك الصف الفصل الخامس في الجداول
اقول انا وضعت الجميع في جدول واحد لئلا تتكرر الاعداد والدقائق اما الجداول التي
الاولان في الكل فللاعداد والجدول الاخير في الكل لدقائق الحصص وفي العلوية الجدول
الثالث للميل الشمالي والرابع للميل الجنوبي وفي السفليين الجدول الثالث للميل والرابع
للانحراف ولا شك ان جعل الاعداد بجدول ودقائق الحصص في الجميع على ... وجه
ولا فائدة في ايراده مكررة فوضع الجزء الجميع في جدول واحد طلبا للاختصار وهو هذا

فى المريخ بعد مركزه المعدل من النهاية الشمالية يعرف من جزء زيادة ونقصان وفى
المشترى يعرف بعد نقصان وفى المشترى يعرف بعد نقصان تسعة عشر جزء انه وبطليوس اخذه
عشرين قسما وفى زحل يعرف بعد زيادة ثلاثة وخمسين جزءا على المركز المعدل وبطليوس اخذه
خمسين جزءا سابقه فى الجدول ويسمى المركز بعد الزيادة والنقصان المذكورين
مركز العرض ونأخذ به اى بازاء مركز العرض من الجدول الخامس دقائق الحصص
وهو جزء جيب ابعاد اجزاء المركز المعدل من العقدة بعد ما جعلت سطح قريبة العاسي
قوله فان وقع تفصيله اى تفصيلا ان وقع فى السطر الخمسة الاعمال التى في
السادسة اى التى وضعت سادس سطر منه اخذنا بازاء الحاصل المعدل من
الصنف الثالث والاوسط الرابع ونضربه فى الدقائق اى دقائق الحصص المذكورة فما
حصل فهو العرض شماليا ان كان من الصنف الثالث وجنوبيا ان كان من الرابع قد
علم ان العلوم موضعين احدهما بسبب ميل الخارج عن البروج وثانيهما بسبب ميل المدار
والخفيف من سطح الخارج وكلا الموضعين يتشعبه يكون مركز التدوير فى العقدة وفى
الغاية عندما يبلغ مركز التدوير فى النهاية الموضوع فى الجدول الثالث والرابع موقعا
عرض كل جزء من اجزاء منطقة التدوير وهو المسمى العرض الكلى كما مر فى عرض القمر ويكون نسبة
الجيب الاعظم الى حيث العرض الكلى كنسبة جيب بعد المركز المعدل من العقدة الى جيب
العرض الجزئى المجهول فاذا ضرب جيب بعد المركز المعدل من العقدة فى جيب العرض
الكلى يحصل جيب العرض الجزئى فهنا ضرب جيب بعد المركز المعدل فيحطه ووضع الحاصل فى
الجدول الخامس وهو الذى سماه دقائق الحصص احد من حيث العرض الكلى قوسه اسمى
الموضوع فى الجدول الثالث والرابع بازاء الحاصل المعدل لعلة التفاوت فاذا ضرب
ما فى الجدول الرابع والثالث فى دقائق الحصص يحصل جيب العرض الجزئى بل نفس ذلك
العرض ولا يخفى ان السطور السبعة العليا يكون بازائها شماليا لان مبدأ الاخذ من
النهاية الشمالية من المبدأ الى الربع فى كل منهن يكون شماليا والنصف الآخر فى الذى
يكون فى السطور الثلاثة جنوبيا ونأخذ بالحاصل المعدل للزهرة وعطارد من الصنف الثالث

جدول عروض الكواكب الخمسة

سطور	بسيط زحل	بسيط المشترى	مستقيم المريخ	بسيط الزهرة	بسيط عطارد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل السادس فى حساب عروض الخمسة من المركز المعدل للمريخ للزيادة والنقصان على ما سيظهر وللمشترى بعد نقصان عشرين جزءا منه ولزحل بعد زيادة خمسين جزءا عليه ثم ادخل بالحاصل فى الجدول الخامس فيؤخذ دقائق الحصص ثم ادخل بمركز التدوير المعدل كما هو فى النهاية الشمالية واستخرج بمقابلتها اجزاء منطقتها وضعها فى الجدول الثالث كما هو فى النهاية الجنوبية واستخرج بمقابلتها اجزاء منطقتها و

وضعتها فى الجدول الرابع فكان ابداء الصنفين الاولين مبتدءا من النهاية الشمالية واوج
المريخ فى النهاية الشمالية واوج المشترى متقدم على النهاية الشمالية بتسعة عشر جزءا واوج
زحل متأخر عنها بثلاثة وخمسين جزءا كما مر فيما تقدم وابتداء المركز المعدل من الاوج

والرابع مثلهما الا انهما شماليان وقع مركز عطارد المعدل في اعالي السطر ينقص
من انحرافه الذي كان جزءين ونصفا ثمنه اي خمسة عشر دقيقة والاول ما عليه
مرة وهو المقدار المذكور وذلك لانه قد تبين في الفصل السابق ان عرض انحرافه في
الاوج ينقص من عرض انحرافه الذي بحسب الامر الاوسط الذي هو سدس بخمسة عشر دقيقة
وهي ثمن سدسه ويزيد في الحضيض بعينه تلك المقدار واعلم ان الموضع في النصف الرابع
في السفليين هو غاية انحرافهما ولا مخالفة في الزهرة بين غاية الانحراف بحسب البعدين
واما في عطارد فيقع تفاوت بين غاية الانحراف في كل من بعدي المتقابلين وبين الامر
الاوسط وهو سدس ربع جزء وذلك الربع هو عشر غاية الانحراف بحسب الامر الاوسط
ولما كان التفاوت في غاية الانحراف العشر كان في الانحرافات الجزئية ايضا التفاوت
بالعشر ثم رد على المركز المعدل تسعين جزءا للزهرة على امر وما بين وسبعين جزءا
لعطارد وذلك لان مركز تدوير السفليين اذا كان في العقدة كان ميل ذروة التدوير
عن سطح الخارج بل عن سطح البروج في الغاية واذا كان فيما بين النهايتين كان
هذا الميل منتقصا وابتداء الاعتبار بالنظر الى النصف [illegible] باعتبار هذا الميل هو العقدة
الراس وهي في الزهرة متاخرة عن الاوج بربع الدور فاذا زيد على المركز المعدل
ربع الدور اعني تسعين جزءا فان زاد على الدور ربما نقص الدور فالحاصل هو البعد
عن عقدة الراس واما الاوج عطارد فمتاخر عنه بتسعين جزءا فيكون متقدما على
راسه بذلك المقدار وهو [illegible] من الراس [illegible] اعني مائتين وسبعين جزءا فاذا
زيد هذا المقدار على مركزه المعدل فان زاد على الدور ربما نقص الدور فالحاصل هو البعد
عن عقدة الراس ويسمى مركز الميل وما هذا به اي بازاء مركز الميل دقائق
الحصص ونضرب في الميل ما حصل فهو الميل المعدل وذلك لان نسبة بعد المركز المعدل
من العقدة وهو المعبر عنه بدقائق الحصص الى الميل الكلي المجهول كنسبة ستين الى
الميل الكلي الموضوع في الجدول الثالث من النسبة واعلم من المحبوب كان سطح
في سطر العلوية فان وقع هذا المركز اي مركز الميل والاختلاف اعني الحصة

المعدل

المعدل في السطر الاعالي اعني [illegible] معا او فيما تحتها اعني السطر الاسافل كان
الميل جنوبيا وان اختلفا كان شماليا اذا وقع هذا المركز في السطر الاعالي وكان
او وقع فيما تحتهما و
الاختلاف اقل من النصف وحينئذ يكون الكوكب في النصف الصاعد فيكون الانحراف
شماليا من الخارج المركز لما مر في الفصل الاول من هذه المقالة ان الطرف الصاعد في
النصف الاوجي للزهرة والحضيضي لعطارد شمالي وهذا النصف للزهرة اوجي ولعطارد
حضيضي فان وقع في السطر الاسافل وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور
وحينئذ يكون الكوكب في النصف الهابط فيكون الانحراف ايضا شماليا لما مر في الفصل
المذكور وان لم يكن كذلك يكون جنوبيا وذلك ظاهر ثم ناخذ بالمركز المعدل للزهرة
كما هو ولعطارد بعد زيادة مائة وعشرين جزءا عليه دقائق الحصص ونضرب في
الانحراف للزهرة كما هو ولعطارد بعد نقصان العشر او زيادته فما حصل هو الانحراف
المعدل فان وقع هذا المركز اي مركز الميل في السطر الاعالي وكان الاختلاف اي
الخاصة المعدلة اقل من نصف الدور او وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف
نصف الدور كان الانحراف شماليا والا كان جنوبيا ثم اشار الى ان ثالث
حصص السفليين وهو ميل منطقة خارجها من منطقة البروج [illegible] ثابت على حالة واحدة
ثم نضرب دقائق الحصص الماخوذة اخيرا في نصفها وناخذ سدسها للزهرة ونصفها او
ربعها لعطارد فما حصل هو مقدار ميل فلكها الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد
ابدا وذلك لان [illegible] ميل منطقة الخارج من منطقة البروج الى ربع دقائق الحصص كنسبة
غاية الميل التي هي للزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع كما مر في اول الفصل
الثالث من هذه المقالة الى ستين الذي هو جزء واحد فاذا اخذنا سدس مربع دقائق
الحصص في الزهرة ونصفه وربعه في عطارد يحصل ميل منطقة الخارج من منطقة البروج
ونركب العروض الثلثة بجمع متفقة الجهة ونفرق مختلفها ليحصل العرض المقتضى بجهة
يعني اذا حصلنا في السفليين الميل المعدل والانحراف المعدل وميل الفلك الخارج
فان كانت الثلثة شمالية كان المجموع عرض الكوكب الشمالي وان كانت جنوبية كان المجموع

عرض الكوكب الجنوبي وان كان احدهما شماليا والآخر جنوبيا وبالعكس جمعنا
الفضلين وما هو الفضل بين المجموع والآخر فيحصل عرض الكوكب فيكون جهته جهة الفضل
سواء كان الفضل مجموع المركب او احد العرضين المركب

الفصل السابع

في ظهورات الكواكب واختفاآتها وهو المطلب الثاني من مطلبي هذه المقالة نشرع فيه بعد بيان
المطلب الاول الذي هو بيان عروض الخمسة المتحيرة ونعلم ان كلا من الخمسة المتحيرة قبل الاحتراق يكون
اياما يظهر بعده اياما عن اول الظهور واول الاختفاء هو المعتبر ههنا فظهور العلوية ابدا يكون في
جانب المشرق واختفاؤها في جانب المغرب اما السفليان فلهما احتراقان احدهما في وسط الاستقامة
والآخر في وسط الرجوع فاختفاؤهما في احتراق الاستقامة يكون في المشرق وظهورهما في المغرب واما
اختفاؤهما وظهورهما في الاحتراق الرجوعي فبعكس العلوية وظهورها ثم الكوكب اذا وصل الى اول الظهور
او الاختفاء فالقوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين الكوكب والافق يسمى قوس الظهور ان صار
الكوكب ظاهرا بعد وصوله الى طرف هذه القوس وقوس الاختفاء ان صار مختفيا بعد وصوله الى
طرفها وهذا هو المشهور بين المتأخرين فقوس الظهور او الاختفاء هو ارتفاع الكوكب عند
طلوع الشمس او غروبها اما بطليموس فقد اعتبر ذلك من انحطاط الشمس عند وصول
الكوكب الى الافق لان رؤية الكوكب عند الغروب او الطلوع اظهر من رؤيته عند طلوع الشمس
او غروبها لانه دائما ضياء الكوكب واظلام الافق قد تعتبر قوس الظهور او الاختفاء من منطقة
البروج وهي ما بين تقوم الشمس ودرجة طلوع الكوكب او غروبه في اول زمان الظهور واول زمان
الاختفاء قد تبين ان ابعادها من الشمس في مبادي الظهورات والاختفاآت تختلف
كاختلافات لاسباب ثلثة وتلك الاسباب كثيرة ولكن عدها مع الثلثة التي ذكرها اولها
اختلاف اقدارها فان ما هو اكبر قدرا يرى بقوس اصغر وهذا اذا كان متساويين في
الضوء فان الكوكب الاضوء يرى اسرع من الكوكب الذي يساويه في القدر دون الضوء
والثاني اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق سواء كان في آفاق مختلفة او في افق
واحد فان البعد بين الكوكب والشمس مع كون قوسا قليلة المطالع في افق وكثيرة المطالع في
افق اخرى فانه في الاولى يسطر الظهور بخلاف الثانية لكنه فوق الارض بما اكثر من قوس

المغارب وايضا في الافق الواحد قد تكون قوس المطالع كالحوت والحمل وقوس
اخرى كثيرة المطالع كالاسد والعقرب والثالث اختلاف عروضها اما باعتبار المقدار
فان ما كثر عرضه يظهر اسرع مما قل عرضه اذا كانا في جهة واحدة واما باعتبار الجهة فان الكوكبين
اذا تساويا في مقدار العرض واختلفا في الجهة فالذي عرضه في جهة عرض المسكن يرى اسرع لانه
ارفع بالنسبة الى تلك المسكن وليظهر قبل درجة فلنتوهم اب من الافق وه من البروج
ه الطالع او الغارب وليكن ج الى ما يلي الجنوب وه الشمس واب درجة اه مقدار
ه المطالع او المغيب للكوكب الذي لا عرض
له وح الذي العرض الشمالي وط الذي العرض
الجنوبي ونخرج من ح ط عمودي ح ك ط ل
على ج د فهما العرضان والمطلوب قوس د ل
انحطاط الشمس عن الافق عند مبدأ الظهور
والاختفاء الذي يسمى البعد الكلي اذ لا يزيد البعد على ذلك فان شعاع الشمس من ابعاد
متساوية تحت الافق عن كل كوكب بعينه لا يكون مختلفا والظاهر ان بعد ب د يختلف باختلاف
اقدار الكوكب فيكون اعظم للكوكب الاصغر وبالعكس ويختلف لا محالة وهو مقدار البعد
موضع الشمس ووسط الطالع باختلافه لان ب د اعني قوس البعد اذا كان اعظم لاجل صغر
الكوكب كمن بعده من اكثر نظيره واعظم واذا كان اصغر لعظم الكوكب صار هو اصغر و
ان كان سائر الاشياء من عرض الكوكب ووضع فلك البروج عند الافق غير مختلف
فان الحكم لا يتغير وان كان ب د للكوكب بعينه غير مختلف اي لم يختلف مقدار البعد بين
موضع الشمس ونقطة الطالع باختلاف قدر ب د اعني قوس البعد فاذا كان زاوية بحالها
وصار البعد الكلي اصغر من ب د وبصيرورة اصغر وان صار ب د اعظم صار هو ايضا اعظم
وكانت الزاوية اي الزاوية التي هي مقدار تمام عرض اقليم الرؤية المعنى بزاوية تقاطع البروج
والافق مختلفة اما بسبب اختلاف اجزاء البروج او بسبب اختلاف الآفاق فان زاوية
تختلف فان تقاطع اجزاء البروج في افق واحد لا يكون على نسق واحد وتقاطع البروج مع

جزء معين مع الافق لا يكون في الآفاق المختلفة العروض على نسبة واحدة كما مر في اوائل الكتاب
فيتزايد بازدياد عدتها ويتناقص بنقصانها اي بنقصان عدة تلك الزاوية وقربها الى
القائمة وبعدها عنها مقدار معين لظاهر ان الخط الواحد اذا جعل وترا لزاويتين لمثلثين
كان اضلاع الزاوية الصغرى اعظم من اضلاع الزاوية العظمى وايضا ان كانت الزاوية
اي زاوية الافق والبروج واحدة واختلف العرض لكون الكوكب تارة على ح وتارة
على ط كانت مثلا قوس ه ز تارة قوس ه ح وهي اصغر وتارة ه ل وهي اكبر اذا كان الكوكب
عديم العرض كان مطلعه نقطة ه وكان البعد من تقويمه وتقويم الشمس ه ز واما اذا كان ذا عرض
فلا يمكن ان يكون مطلعه نقطة ه بل لا بد ان يكون نقطة ح في الشمال او نقطة ط في الجنوب فيكون موضع
تقويمه على الاول نقطة ك وعلى الثاني نقطة ل فيكون ه ك في الاول و ه ل في الثاني البعد
بين التقويمين فاذن يحتاج اولا الى معرفة مقادير قسي ه ز اعني الابعاد الكلية بين
ظهورات رصدت ارصاد الاختفاء فمتى كان الاعتبار في هذه الارصاد بقسي تلك
البروج ومن ثم لا بد من كتب الضبط فاراد بطليموس ان يحول تلك القسي الى قسي فلك
الشمس فيكون شاملا للافق البروج فاورد الشكل الثاني من قبل لذلك وينبغي ان يكون
تلك الارصاد في السرطان لكون الهواء حينئذ اصفى ولكون الزوايا الكائنة من تقاطع
البروج والافق متوسطة في الصغر والكبر اذ الزوايا التي من الحمل الى اول السرطان
تتسع والتي من السرطان الى الميزان تضايق فيكون عند اول السرطان متوسطة بين الا
ربع والانفس وتفصيله ان اعظم زوايا تقاطع البروج والافق في اكثر المعمورة حينئذ
يكون اول السرطان على نصف النهار وحينئذ يكون اول الميزان على الافق الشرقي واصغر
تلك الزوايا عندما يكون اول الجدي على نصف النهار وحينئذ يكون اول الحمل على الافق
وعندما يكون الاعتدال الآن على نصف النهار يعني ان يكون تلك الزاوية متوسطة فاذا
كان الاعتدال الربيعي على نصف النهار كان الطالع من اجزاء السرطان وان لم يكن اوله
وعندما يكون الاعتدال الخريفي عليه يكون من اجزاء الجدي فاذا كان اول السرطان على
الافق الشرقي كان اجزاء الحمل على نصف النهار وعند طلوع اول الجدي يكون اجزاء

الميزان على نصف النهار فزاوية اول الجدي واول السرطان قريب من التساوي الا ان
في السرطان يكون الهواء صافيا فلذلك اختار السرطان وقد اقتضت امثال تلك
الارصاد على الاكثر انها تظهر هناك ان البعد من تقويم الشمس للعناد لزحل يه وللمشتري
يه وللمريخ يا ل وبالعشي للزهرة ه م ولعطارد يا ل واذ تقدم هذا فلعدد الشكل ولا بأس
ان يستعمل الادوار بدل القسي لعدم الفرق في هذا القدر يعني في الابعاد المذكورة فلكون
العلوية طالعة لان ظهور العلوية لا يكون الا في المشرق وظهور السفليين متى في المشرق كان في
حال الرجوع وفي المغرب يكون ظهورهما حالا لاستقامة فلذلك اختار ظهورهما في المغرب
عند الحس تغليبا للعادة ويكون في ابتداء السرطان العلوية طالعة والسفليين غاربة في
الاقليم المار خط ذلك الاقليم ببلاد رودس من الشام الذي نهاره الا طول يد ونصف واختار ذلك لان
اكثر هذه الارصاد واصحها انما وقعت فيها وفيما يليها اما التي فيها فليس ان يكون ارصاد
الكلدانيين واما التي فيما يليها فما وقع في بلاد الاسكندرية في بلاد مصر فزاوية ب د ج في
الافق يكون لما ارسانا ه ل يعني لما مر في اخر المقالة الثانية من معرفة زوايا تقاطع البروج
والافق لاول كل برج في كل عرض وقد ذكرنا هناك انه وقع تساهل في الحساب ونسبة
جيبها الى جيب تمامها اعني تمام الزاوية القائمة يكون نسبة مر الى لا ل على ان الوتر اي ب
ستون فان في مثلث ب ج د زاوية ب قائمة لقيام دائرة الارتفاع على الافق فيكون
ب ج جيب زاوية د و ب د جيب تمام زاوية د على ان د ب ستون وفي الحساب د
ساه فان جيب ل يكون سوى الجد وتمامها لا د جيب ... وهو سهل وتبين ايضا بالنسبة
مامر في الفصل السابق من بيان كيفية معرفة العروض لكل من الخمسة في موضع كان
الكوكب من التدوير فيه اي حيث كان مركز التدوير من الخارج ان كل واحد من زحل
والمشتري اذا كان في اول السرطان وبعده من الذروة اقل من برج فانه لا يكون عرضه
واما معرفة كون بعده من الذروة اقل من برج فلان موضع تقويم الكوكب هو اول السرطان
معلوم وبعدها من تقويمه وتقويم الشمس معلوم وقد عرفت في مباحث التقويمات طريق
استخراج الوسط من التقويم فاذا عرف وسط الكوكب والشمس من نفسها علم الخاصة لان الفصل

بين وسط الشمس ووسط كل من العلوية بقدر الخاصة ويعلم منها البعد من الذروة كما مر سابقا
وان عرض المريخ حينئذ لا يجاوز حس جزء الى الشمال فقد [illegible] هو البعد من الشمس لزحل
والمشتري لعدم العرض [illegible] للمريخ البعد من الشمس ولما لم يكن للمشتري وزحل عرض
تحس به وضعهما على من المنطقة وهي نقطة الطالع ولما كان للمريخ عرض بقدر [illegible]
دائرة عرض تمر به لم يمكن ان يجعل الطالع وهو اول السرطان مطلقا بل جعل مطلعه من لا
منطقة والجاذبة دائرة عرض [illegible] وكان موضعه من البروج نقطة [illegible] عرض المريخ
[illegible] نقطة تلك الاجزاء [illegible] وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى
جيب زاوية [illegible] والمجهول [illegible] الباقية معلومة [illegible] فلان عرض المريخ واما جيب زاوية
[illegible] فلانها زاوية تقاطع البروج والافق لاول السرطان وهي معلومة في كل افق واما جيب
زاوية [illegible] فلان زاوية [illegible] قائمة [illegible] زاوية [illegible] تمام زاوية [illegible] من مثلثة قائمة وكان تعيين
الرصد [illegible] اي البعد بين المقومين [illegible] فاذن كما ذكره [illegible] لزحل [illegible] وللمشتري
[illegible] وللمريخ [illegible] لان في مثلث [illegible] نسبة [illegible] الى جيب زاوية [illegible] الى [illegible] كنسبة
[illegible] الى الجيب الاعظم فقد [illegible] جيب زاوية [illegible] فيه [illegible] حصل في زحل [illegible] وفي المشتري
[illegible] الكسور [illegible] وفي المريخ [illegible] الكسور [illegible] واما الزهرة وعطارد
فاذا ظهرتا هناك اي في الاقليم المذكور [illegible] البعد من الشمس ما ذكرنا يعني ما ذكره في
مقدار الابعاد الموجودة بالرصد في آخر الشكل السابع عشر من [illegible] الفصل [illegible] في
الزهرة [illegible] وفي عطارد [illegible] فاذا [illegible] هذه الابعاد من اول السرطان كان
موضع الشمس اي تقويم النيرين حينئذ بالتقريب للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible]
ووسطها للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] لما كان موضع الشمس معلوما [illegible] ووسطها
[illegible] وسط النيرين ايضا معلوما للاتحاد وسطها ووسطها بالتقريب [illegible] ولكن
[illegible] التقويم اول السرطان كانت الخاصة للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible]
وذلك لان الفصل بين وسط [illegible] التقويم هو التعديل الثاني [illegible]
[illegible] الخاصة معلومة [illegible] والعرض الشمالي للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible]

بزيادة [illegible] على [illegible] [illegible]
لزحل [illegible] وللمشتري [illegible]
للمريخ [illegible] صح

وهو قوس [illegible] فيكون [illegible] للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] وذلك لان [illegible] البعد الموجود [illegible]
كان للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] فاذا زدنا مقدار [illegible] وهو للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] على
[illegible] ما ذكر [illegible] للزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب
زاوية [illegible] الى جيب القائمة كما مر في العلوية فاذن مقدار [illegible] لكل من الخمسة معلوم فهذه هي
الابعاد الكلية وذلك ما اردناه من بيان الظهور والخفاء من الارتفاعات والانحطاطات

الفصل الثامن في ان الخواص التي توجد للسفليين في الظهور والخفاء توافق

هذه الاصول يعني ان ما شاهدناه بالعين يوافق مقتضى القواعد المذكورة من الامور
الغريبة التي توجد للزهرة ان يكون اكثر الزمان بين خفائها المسائي وظهورها الصباحي في
مبادي الحوت [illegible] [illegible] فقد لا يختفي كما سيظهر وفي بعض نسخ الكتاب بالتراجم العدد
انها اذا كانت في موضع [illegible] من [illegible] على خلاف التوالي [illegible] ويكون الزمان الذي
من غروب الزهرة المسائي الى طلوعها الصباحي [illegible] يومين [illegible] في النقصان الزهرة
قد لا يختفي في الاقليم الرابع اذا [illegible] في الحوت [illegible] حركتها [illegible]
ذلك اذا كانت في غاية عرضها الشمالي الذي هو [illegible] اجزاء [illegible] حينئذ في
العقرب [illegible] مغارب الحوت [illegible] وفي مبادي العذراء اي في مقابل الموضع
المذكور [illegible] وعطارد انه لا يظهر في مبادي العقرب وفي النسخ المذكورة
في موضع [illegible] من البعد [illegible] على خلاف التوالي بالمساء ولا في مبادي
الثور [illegible] في موضع [illegible] ذلك المقدار على خلاف التوالي في الصباح
حين [illegible] بالزهرة [illegible] من [illegible] الشكل المتقدم ولكن في
كلا الشكلين [illegible] مبدأ الحوت لكن في الاول [illegible] المسائي وفي الثاني
[illegible] الصباحي ويكون عرض الزهرة الشمالي [illegible] اذا كانت في [illegible]
التدوير [illegible] في
اواخر الثور يكون في
عقدة الراس [illegible]

المار بالذروة والحضيض وفي الغاية ومن الحضيض يكون الى الشمال فيكون عرضه
الشمال في الغاية اعني [illegible] كما مر في الفصل الثالث نزاوية ب ه ح وحينئذ
اعني اذا كانت الزهرة في اول الحوت على احد افقي الشرق والغرب في الاقليم
المفروض للخفاء المسائي [illegible] وللظهور الصباحي [illegible] كما مر في المقالة الثانية فيكون بعدها
واحد في طلوع الغاية يعني ضلع ه ب للخفاء المسائي [illegible] وللظهور الصباحي [illegible] و
الآخر اعني ضلع ب ح للخفاء المسائي [illegible] وللظهور الصباحي [illegible] كلا الضلعين
تمامه ه ح وتر زاوية ب ه ح القائمة لقيام ه ب دائرة الارتفاع على الافق [illegible]
فقد للخفاء المسائي [illegible] وللظهور الصباحي [illegible] تقريبا ونصيرا في مثلث ه ب ح
زاوية ب قائمة وزاوية ه بقدر تمام عرض الاقليم الرومي فيكون زاوية ح بقدر عرض الاقليم
الرومية واذا فرض ح ه ستون كان ب ح جيب زاوية ه و ب ه جيب زاوية ح وكان
جيب زاوية ه في الخفاء المسائي [illegible] وفي الظهور الصباحي [illegible] وجيب زاوية ح في
الخفاء المسائي [illegible] وفي الظهور الصباحي [illegible] وكان [illegible] كما مر فيما تقدم فرضنا في
جيب زاوية ح في الخفاء المسائي [illegible] وفي الظهور الصباحي [illegible] واذا قسمنا الاول
على [illegible] والثاني على [illegible] خرج مقدار [illegible] بهذه الاجزاء في الاول [illegible] وفي الثاني
[illegible] ومربع [illegible] ومربع [illegible] مجموع مربعي [illegible] في
الخفاء المسائي [illegible] وفي الظهور الصباحي [illegible] جذر الاول [illegible] وجذر الثاني
[illegible] وهو المطلوب وكان [illegible] عرض الكوكب [illegible] للخفاء المسائي [illegible] و
للظهور الصباحي [illegible] وذلك لان في مثلث [illegible] زاوية [illegible] معلومة وزاوية [illegible] قائمة
فيكون زاوية [illegible] ايضا معلومة وكان ضلع [illegible] عرض الكوكب معلوما فيصير لذلك [illegible]
معلوما لما عرفت مرارا من ان نسب اضلاع المثلث كنسب جيوب زواياه وقد ظهر من
ذلك ان [illegible] في الشكل الاول اقل من [illegible] وفي الشكل الثاني اكثر منه [illegible] بسبب [illegible]
[illegible] في الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] خارجا عنه في جانب [illegible] لا في جانب [illegible] لان
عرض الكوكب شمالي القطب الشمالي للبروج فوق الارض فاذا عرض [illegible] اولا

الكوكب ثم ان منطقة البروج والكوكب على الافق [illegible] فيقع فيه وتحت الافق
وهو الباقية في الصورة الاولى من [illegible] وبعد [illegible] وفي الصورة الثانية من
[illegible] بعد الغاية اعني [illegible] من الشمس والكوكب حينئذ للخفاء المسائي [illegible] وللظهور
الصباحي [illegible] فان الكوكب متحرك من الخفاء المسائي الى الظهور الصباحي
خلاف التوالي [illegible] وهو نقص [illegible] في الشكل الاول عليه وفي الشكل الثاني ومنه يظهر
ان الظهور الصباحي يقع هنا على التحاذي الحقيقي لان الكوكب في الشكلين جميعا عند [illegible]
على موضع الشمس وهو من الخاصة في حضيض التدوير لهذا القدر من الرجوع على ما بين في
جدول الاختلاف يكون [illegible] وذلك لان [illegible] التعديل الثاني لا [illegible] التدوير [illegible]
في الصف السادس من جدول اختلافه بحذاء [illegible] من الخاصة [illegible] بالتقريب والكوكب انما
يسير بحركة الخاصة في يومين اذا [illegible] من [illegible] جدول حركات خاصة الزهرة ويظهر ان
الزهرة تتحرك بحركة الخاصة هذا القدار في يومين فاذن ذلك موافق للرصد ويمكن ان
يشرح الشكل الاخير من الكتاب وهو مبدأ العذراء ونصفها مارة على الافق الغربي
للخفاء الشمالي [illegible] الافق الشرقي للظهور الصباحي ويكون عرض الزهرة الجنوبي
[illegible] في حضيض التدوير [illegible] ايضا ولان العقدة التي اذا جاوزتها الزهرة انحدرت الى الحضيض
الخارج [illegible] السنبلة فيكون [illegible] الذروة والحضيض [illegible] في الغاية وميل
الحضيض فيها الى الجنوب وميل الذروة الى الشمال لما عرفت في مباحث العروض لان [illegible]
فرضنا [illegible] من الخفاء المسائي الى الظهور الصباحي كما في الشكل المتقدم فيكون [illegible]
الحضيض لقرب الذروة [illegible] في الفصل الثالث ان عرض الزهرة حينئذ يكون [illegible]
وثلث [illegible] زاوية [illegible] في الخفاء المسائي [illegible] وفي الظهور الصباحي [illegible] اذا كان اول
السنبلة على الافق الغربي كان اول الحوت على الافق الشرقي وبالعكس [illegible] زاوية تقاطع البروج
مع نصف الافق الشرقي مساوية لتقاطعها مع نصف الافق الغربي لكل منهما بقدر تمام عرض الاقليم
الرومية فلذا كان [illegible] في الخفاء المسائي لاول الحوت مساوية لها في الظهور الصباحي
لاول السنبلة [illegible] كما مر في الشكل المتقدم ولكن على سبيل العاكس فلان [illegible]

والعرض كان ممكن على سبيل التعاكس فان خط ب د هنا لخفاء المسائي لدة والظهور الصباحي
نح ل وخط ب ه لخفاء المسائي مول وللظهور الصباحي كرل وذلك لان الزاوية مع عكاسا
يجوز لهما ايضا تعاكس فلان قمر دي ب ب ه قسان على ما كانا في الشكل المتقدم وان كان
على سبيل العاكس ربما نلغا القائم يكون مقدار ه ى كما خرج او لا ممكن على سبيل
التعاكس في الخفاء المسائي ح ط والظهور الصباحي م ح ول ه الذي نبرلزه ب في
الشكل المتقدم لكن على سبيل التعاكس في الخفاء المسائي ط ى وفي الظهور الصباحي ا ل
فذل الخفاء المسائي ى ك والظهور الصباحي م ا قدره من التدوير على ما ميضير بدول
الاختلاف في الخفاء المسائي د ل وفي الظهور الصباحي ب ل فاذن الكوكب يتحرك
من الخفاء المسائي الى الظهور الصباحي جميع هذه الاجزاء من التدوير وهي عشره ما بين
الخفاء المسائي الى الظهور الصباحي يقطعها بحركة الخاصة في ستة عشر يوما بل عليه
استخراجه جدول حركات الخاصة كما مر تفصيله في الشكل المتقدم وقد تقرر ان موضع تقويم
الكوكب يقع في العرض الجنوبي فوق الارض في الخفاء المسائي والظهور الصباحي جميعا
فوضع الكوكب متقدم بالحركة الثانية على موضع الشمس في الخفاء المسائي ومتاخر عنه في الظهور
الصباحي فيجب ان يطلع الكوكب من اسفل التدوير مجموع اجزاء د ل و ب ل وهي عشره
ولكن لعطارد في الشكل المتقدم لعرض احلاه بالظهور المسائي في اول العقرب والصباحي في
في اول الثور وتلك النقطة ال العلامة فيها
الادراك ان عطارد لا يظهر في العشيات حال
النقطة الخريفية وهو واو جه ولا بالغدوات
حال النقطة الربيعية وهو د متى بلغ او جه وان
كان في غاية البعد الكسوفي وهي ان يكون على الخط المماس لفلك التدوير كوكب
مطالع الكل ومغارب الميزان في الاقليم الرابع قليلا وهذا البعد الكسوفي في العقرب اذا
كان مسائيا وفي الثور اذا كان صباحيا فزاوية ب ه د العرض للعقرب والثور والمور
د ل اما مقدارهما فيظهر بالشكل الخامس عشر من الفصل الحادي عشر من المقالة التاسعة

واما مقدارهما فبالشكل السابع عشر من ذلك الفصل وقد صلى الحاده اعني ب د
له والاخر اعني ب ه مط ل وكلا الفصلين ماهر ستون وقوس ب د ه ك كما يتبين
ذلك في الشكل التاسع عشر من الفصل المتقدم فهو ه ر ط وذلك لان نسبة ب ه على انه الى
على انه ستون كنسبة ر ب على نسبة ه الى المجهول وعرض الكوكب اعني ط له يكون في مبادي
العقرب ح و في مبادي الثور ه و وجيوبها فهو في مبادي العقرب ا ك وفي مبادي الثور
ر ر وجميع ذلك في مبادي العقرب الف و في مبادي الثور الد و وهو البعد الذي
يجب ان يكون عليه الكوكب في ابتداء ظهوره لكن بعد الكوكب في اول العقرب لا يجاوز ى ع د
في اول الثور لا يجاوز الد ك لما تقدم بيانه فاذن ذلك ايضا موافق لما وجد بالرصد الفصل
التاسع في معرفة الابعاد الحرية من الشمس بظهورات مع الاختفاءات بمطالع قوس ك المس
بالبعد الكسي لكل كوكب اذا كانت معلومة وقد علم طريقه استعمالها في الشكل الثامن عشر من
هذه المقالة فرضت مبادي البروج على نقطة صارت زاوية ب ه د اعني الاولية
الحاصلة من تقاطع اول كل برج مع الافق وقد حرر استعمالها في المقالة الثانية والمائة
بسمها زاوية تمام عرض اقليم الرؤية وقوس ه د الفرض اعني قوس ه ط معلومة وتصير
من ذلك قوس ح د او ه ك ثم قوس د واو ل البعد الجزئي معلومة ونحن استخرجنا ها
في اقليم الرابع المذكور ويحتاج في كل اقليم الى استخراج جدول آخر في عرض اقليم الرؤية
فانه يختلف باختلاف عروض المساكن والمستخرج في الجدول الاول هو القوس من منطقة البروج
الواقعة من تقويم الشمس تقويم الكوكب في اول الظهور واول الخفاء وهذه القوس هي المسماة
بالبعد الجزئي من الشمس واثبتنا في خمس جداول الكواكب الخمسة مقسومة باثني عشر سطرا وجعلنا
للعلوية ثلثة صفوف احدها المبادي البروج والثاني للابعاد والظهورات الصباحية والثالث
للابعاد والاختفاءات المسائية وللسفليين خمسة صفوف احدها المبادي البروج والاربعة
الباقية للظهورات والاختفاءات المسائية والصباحية وقد وضع الابعاد الجزئية للكواكب
الخمسة جميعا في جدول واحد ولاوضعنا واحد المبادي البروج ولكل من العلوية صفين احدهما
للظهور والثاني للخفاء واما السفليان فلما كان لهما ظهوران وخفاآن ورد لكل منهما اربع
جداول

الفصل العاشر

في الجداول وطريق العمل بهذا الجداول ان الكوكب اذا كان قريبا من الاحتراق قبلا او بعده اخذ تقويم ذلك الكوكب في ذلك الجدول ويوجد من جدول قوس رويته فان كان بعيدا عن الاحتراق فلا عليه ... وجد ذلك من جدول الطلوع الصباحي وان كان ... من جدول الغروب ... وفي المتحيرين ... كذلك ان كان الاحتراق ... وان كان ... فان كان بعده ... من جدول الطلوع المسائي ... كان ... من جدول الغروب الصباحي والاولى ... الظهور مكان الطلوع والخفا مكان الغروب كما وقع في عبارات المتاخرين ... قوس الرويه فان كانت مساويه لما بين تقويم ذلك الكوكب وتقويم الشمس كان ابتدا الظهور او الخفا وان كان ما بين التقويمين اكثر من قوس الرويه فالكوكب ظاهر وان كان اقل منها فالكوكب خفي ثم اذا لم يكن ما بين التقويمين مساويا لقوس الرويه ينظر في اي يوم يصير مساويا لها بحسب التقريب ويوخذ قوس الرويه في ذلك اليوم مرة اخرى وهكذا الى ان

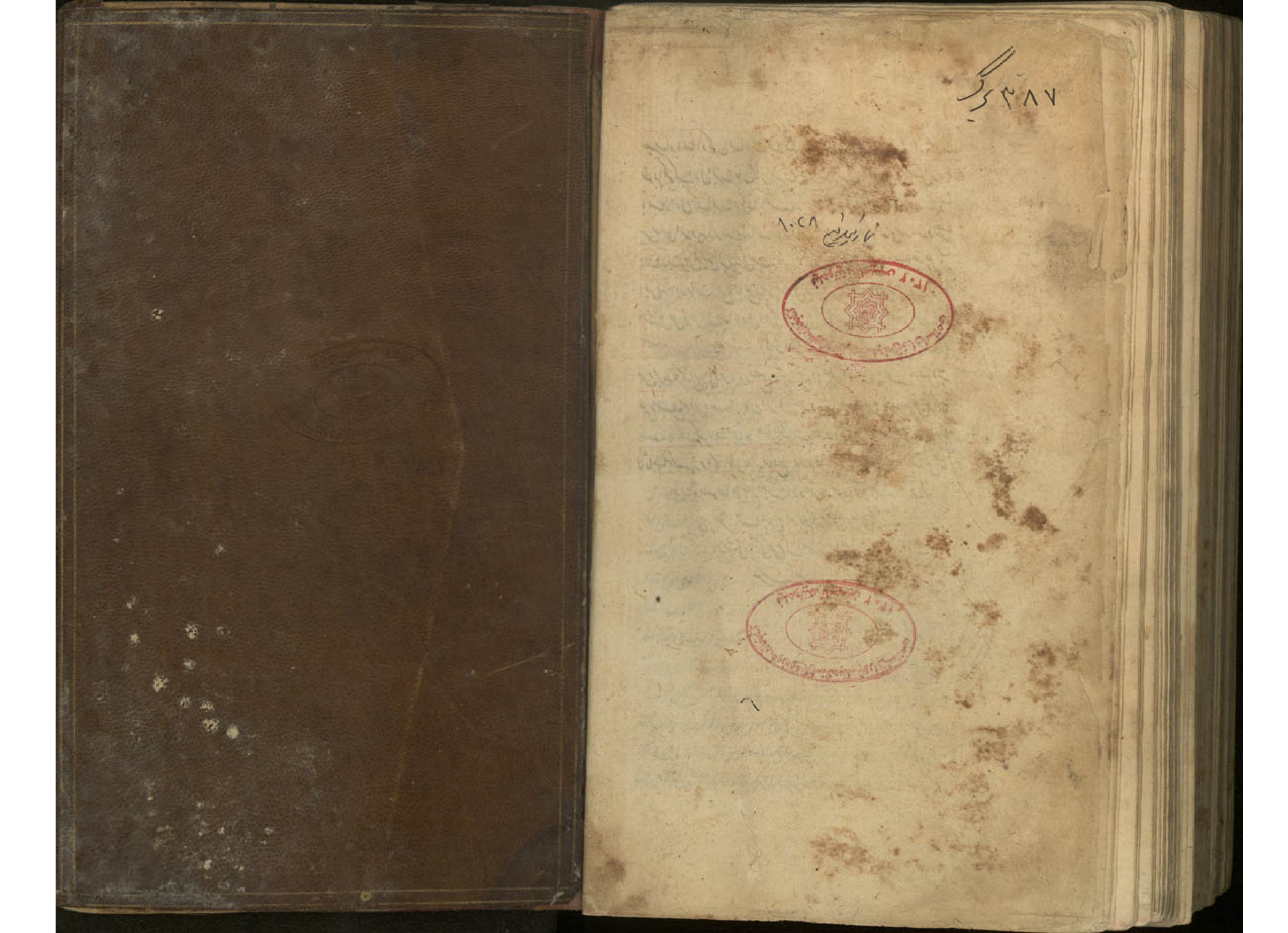
برج	زحل			المشتري			المريخ	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

برج	الزهرة					عطارد			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

غير مساويا لها او يكون التفاوت قليلا فيكون زمان الظهور او الخفا وهذا اذا كان تقويم الكوكب اول البرج فان كان تقويمه من اوساط البرج فحصل اولا قوس الرويه باعتبار اول ذلك البرج وثانيا باعتبار اول البرج الذي بعده ثم يوخذ التفاوت بين قوسي الرويه ويوخذ ايضا بعد تقويم الكوكب من اول البرج الذي بعده ثم يضرب التفاوت بين قوسي الرويه في بعد تقويم الكوكب من اول البرج بما حصل يقسم على لـ اعني عدد درجات البرج فما خرج فهو التعديل ثم ان كان قوس الرويه في الزايد زيد التعديل على قوس الرويه الاولى وان كان في الناقص نقص منها فيحصل الرويه المطلوبة

الفصل الحادي عشر

في خاتمة الكتاب ولما انتها جميع ما يفتقر الى ارشاده من وجوه ما يحتاج الى وجوده وتصحيح ما يحتاج الى تصحيحه الا انه يجب ان يصل اليه على وسع طاقتي وبقدر ما اعان الزمان عليه وما هو نافع في هذا العلم من غير ان تصد ما به تلك كثرا او افتخارا ختمت الكتاب ... واقول اذا وفقني الله تعالى ايضا لاتمام ما قصدته واكمال ما وعدته فلاقطع الكلام حامدا لله على الاء ومصليا على جميع اوليائه خصوصا على خاتم انبيائه البررة ومن اله واحبائه تم بالخير على يد افقر الطالبين ابراهيم محمد مومن بن حاجي محمد ... آل ... اصفهان ... مغفرته آمين


۳۸۷ گ
تاریخ ۱۰۲۸

